MTEC
a member of NSTDA

รายงานประจำปี 2562

ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ

ANNUAL REPORT 2019

National Metal and Materials Technology Center

STRONGER
TOGETH-
ER

สารบัญ : Contents

ภาพรวมองค์กร
Overview

06
สารจากประธานคณะกรรมการบริหาร
Message from Chairman of MTEC Executive Board
08

10
สารจากผู้อำนวยการ
Message from Executive Director
12

14
บทสรุปผู้บริหาร
Executive Summary
18

22
วิสัยทัศน์ พันธกิจ และค่านิยมหลัก
Vision, Mission and Core Values
24

26
คณะกรรมการบริหาร
MTEC Executive Board
26

30
คณะผู้บริหาร
MTEC Executive
30

ภารกิจและผลงานเด่น
Mission and Research Highlights

38
แนวทางการวิจัยและพัฒนา
Operational Guidelines
74

40
กลุ่มเป้าหมายการใช้ประโยชน์: อุตสาหกรรมการผลิตและการบริการทางวิศวกรรม
Domains of utilization: Manufacturing and Engineering Services Industry
76

48
กลุ่มเป้าหมายการใช้ประโยชน์: ความปลอดภัยและคุณภาพชีวิต
Domains of utilization: Safety and Quality of Life
84

52
กลุ่มเป้าหมายการใช้ประโยชน์: สุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดี
Domains of utilization: Health and Wellness
88

60
กลุ่มเป้าหมายการใช้ประโยชน์: อุตสาหกรรมฐานเกษตรกรรม
Domains of utilization: Agro-based Industry
96

66
กลุ่มเป้าหมายการใช้ประโยชน์: เกษตรกรรม
Domains of utilization: Agriculture
102

68
กลุ่มเป้าหมายการใช้ประโยชน์: พลังงาน
Domains of utilization: Energy
104

72
กลุ่มเป้าหมายการใช้ประโยชน์: เทคโนโลยีระบบรางและการขนส่งสมัยใหม่
Domains of utilization: Rail and Modern Transport
108

110
ASEAN NEXT 2019
111

112
โครงการรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายฝึกทักษะวิจัย
The Development of Scientific Research Skills for High-school Students
114

116
การดำเนินงานด้านมาตรฐาน
และระบบบริหารงานคุณภาพ
MTEC's activities on standards
and quality management systems
118

120
นวัตกรรม ผลักดันธุรกิจ
Innovation-powered business
146

ภาคผนวก
Appendices

174
โครงสร้างองค์กร
Organizational Structure
175

176
รอบรั้วเอ็มเทค
MTEC Matters
180

184
รางวัล
Achievement Awards
184

MTEC Collaboration
190

196
ผลงานด้านทรัพย์สินทางปัญญา

210
บทความตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติ
List of Publications
210

218
ผลกระทบเชิงเศรษฐกิจและสังคม
Economic and Social Impact
224

230
กิจกรรมพัฒนากำลังคน
และสร้างความตระหนัก
Human Resource Development
and Awareness-raising Activities
230

240
บทความเผยแพร่ในเว็บไซต์ของเอ็มเทค
Articles Published
in the MTEC Website
240

244
นิทรรศการ

254
กิจกรรมเยี่ยมชมองค์กร

256
ภาพรวมการสื่อสารผลงาน
และกิจกรรมสู่สาธารณะ

ภาพรวมองค์กร

2019 Annual report

National Metal and Materials Technology Center

Overview

สารจากประธานคณะกรรมการบริหาร
ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ

ดร.ดำริ สุโขธนัง
ประธานคณะกรรมการบริหาร
ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ

จุดมุ่งหมายหลักของเอ็มเทค ในการสร้างขีดความสามารถด้านเทคโนโลยีวัสดุ เทคโนโลยีการออกแบบและการผลิต คือการส่งมอบผลงานที่เป็นประโยชน์ต่อกลุ่มเป้าหมาย เอ็มเทคจึงได้รับความคาดหวังจากสังคมในการส่งมอบผลงานหลากหลายรูปแบบ ที่จะสร้างผลกระทบเชิงเศรษฐกิจและสังคมอย่างมีนัยสำคัญ เช่น การพัฒนาประสิทธิภาพกระบวนการผลิต การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ การนำวัสดุเหลือใช้จากการผลิตมาใช้ประโยชน์ การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

เส้นทางการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์มีตัวแปรที่เกี่ยวข้องมากมาย เทคโนโลยีที่ซับซ้อนก้าวล้ำนำสมัยที่สุด อาจไม่ใช่คำตอบสุดท้ายที่ทุกภาคส่วนต้องการเสมอไป ความสำเร็จในการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์จะต้องมีส่วนผสมที่ลงตัวของทุกปัจจัยสำคัญ โดยเฉพาะพฤติกรรมและความพร้อมของกลุ่มเป้าหมาย ทั้งผู้ผลิต และผู้ใช้งาน รวมถึงห่วงโซ่ความสัมพันธ์ของผู้เกี่ยวข้อง คุณลักษณะของผลงานวิจัยที่พัฒนาขึ้น ภายใต้เงื่อนไขเวลา มาตรฐาน และกฎระเบียบต่างๆ การวิจัยและพัฒนาที่มุ่งหวังจะนำผลงานไปใช้ประโยชน์ได้จริง จำเป็นต้องออกแบบ วางแผนแนวทางการดำเนินงาน ตั้งแต่ก่อนเริ่มโครงการ ศึกษาข้อมูล บริบทสังคม สภาพแวดล้อม เพื่อนำมากำหนดคุณลักษณะและเป้าหมายของโครงการ

ผม ในฐานะประธานคณะกรรมการบริหารเอ็มเทค ขอเป็นกำลังใจให้กับคณะผู้บริหารและบุคลากรเอ็มเทค ในการร่วมกันผลักดันการดำเนินงานเพื่อส่งมอบผลงานวิจัย สร้างความเข้มแข็ง สร้างการเติบโตไปข้างหน้า โดยมุ่งเน้นให้ความสำคัญกับการวิเคราะห์ข้อมูล ทำความเข้าใจบริบทของสังคมและสภาพแวดล้อม กำหนดโจทย์วิจัยที่เหมาะสมและสอดคล้องกับศักยภาพที่มีอยู่ อันจะนำไปสู่การขยายผลใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์และสาธารณะ เพื่อเป็นก้าวย่างที่มั่นคง นำพาองค์กรไปสู่ความสำเร็จอย่างยั่งยืนต่อไป

Message from Chairman
of MTEC Executive Board

Dr. Damri Sukhotanang
Chairman of MTEC Executive Board

The primary objective of MTEC in enhancing the capabilities of materials technology, engineering design and processing is to deliver the works useful to the target groups. MTEC is expected by the society to deliver outputs in various forms to create appreciable socio-economic impacts. Noted works include the improvement in the production efficiency, the development of new products, the utilization of waste materials, the efficient consumption of energy in production and the minimization of environmental impacts.

The pathway leading to the utilization of research depends on a number of factors. The most advanced technology might not answer the needs of all stakeholders. In reality, successful utilization of research outputs entails a combination of important factors, especially the behavior and readiness of the target groups, both producers and users, as well as the relationships between stakeholders and the characteristics of the research under the constraint of time, standards, rules and regulations. Research and development aimed at real-world applications requires guidelines and an operational plan before starting a project. The study of pertinent data, social context, and its surroundings is also needed to define the goal and development characteristics of a given project.

On behalf of the MTEC Executive Board, I would like to express my appreciation to the executives and employees for their commitment and unity in delivering works and moving our organization forward. A critical analysis of data along with an understanding of the social and environmental contexts would help determine the research topics in line with our capability. Once these coordinated efforts lead to commercial application and social benefits, it can thus be considered that MTEC has taken a firm step toward being a dependable and well-recognized organization.

สารจากผู้อำนวยการ
ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ

ดร.จุลเทพ ขจรไชยกูล
ผู้อำนวยการ
ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ

แนวทางทำงานของเอ็มเทคในปัจจุบัน มุ่งเน้นความร้อยเรียงระหว่างการวิจัยพัฒนาเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ การสร้างขีดความสามารถทางเทคโนโลยี และการนำผลงานวิจัยพัฒนาไปใช้ประโยชน์เพื่อสร้างผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคม

การดำเนินงานในช่วงที่ผ่านมาพบว่า โครงการวิจัยที่มีศักยภาพสูงในการนำไปใช้ประโยชน์มักเป็นโครงการที่ผสานศาสตร์ต่างๆ เข้าด้วยกันอย่างหลากหลาย นอกจากการผสานศาสตร์ทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์แล้ว ยังต้องเชื่อมโยงกับสังคมศาสตร์และการบริหารจัดการด้วย เช่น การวิเคราะห์ต้นทุน การตลาด และกระบวนการสร้างความมีส่วนร่วมของชุมชน

โครงการวิจัยที่ประสบความสำเร็จและนำไปใช้ประโยชน์ได้มักต้องสร้างความร่วมมือกับผู้มีบทบาทในมิติต่างๆ ซึ่งต้องมีการวิเคราะห์ปัญหา ความต้องการ และพฤติกรรมของผู้ที่เกี่ยวข้องให้เกิดความเข้าใจ จึงจะสามารถกำหนดรูปแบบการนำเสนอผลงานวิจัยไปสู่กลุ่มเป้าหมาย ทำให้ผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายล้วนได้รับประโยชน์ร่วมกัน ตัวอย่างเช่น การพัฒนาอาหารเคี้ยวกลืนง่ายได้มีการศึกษาปัญหาของกลุ่มเป้าหมายจนเข้าใจอย่างถ่องแท้ ตลอดจนศึกษากฎระเบียบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมากำหนดเป็นโจทย์วิจัย การพัฒนาวัสดุจากธรรมชาติมีการศึกษาต้นทุนวัสดุคู่แข่ง ศักยภาพ และกลุ่มเป้าหมายผู้ผลิตวัสดุ ผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ และผู้ใช้ประโยชน์ และการสร้างนวัตกรรมสำหรับผู้สูงอายุก็เป็นงานวิจัยพัฒนาที่มีการศึกษาพฤติกรรมเพื่อให้เข้าใจความต้องการที่แท้จริงของกลุ่มเป้าหมาย

เอ็มเทคตระหนักดีถึงความคาดหวังของสังคมและประเทศที่ต้องการเห็นผลกระทบในเชิงเศรษฐกิจและสังคมที่ชัดเจนอันเกิดจากการทำวิจัย จึงมุ่งมั่นผลิตงานวิจัยพัฒนาที่ตอบสนองความต้องการของภาคส่วนต่างๆ และนำเสนอต่อกลุ่มเป้าหมายในรูปแบบที่เหมาะสมก่อให้เกิดการใช้ประโยชน์อย่างแพร่หลาย เพื่อให้งานวิจัยและพัฒนาได้มีบทบาทเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยสร้างความเข้มแข็งให้แก่เศรษฐกิจของประเทศ สร้างคุณภาพชีวิตที่ดี และสร้างสิ่งแวดล้อมที่สะอาดและปลอดภัย

Message from Executive Director

National Metal and Materials Technology Center

Dr. Julathep Kajornchaiyakul

Executive Director, National Metal and Materials Technology Center

MTEC places great importance on the interconnectedness of the creation of new knowledges through research and development, the enhancement of technological capability and the application of the research results to create socio-economic impacts.

Previous undertakings indicate that highly-performed research projects encompass multi-faceted aspects, e.g., science and engineering, social science and management. The required activities, thus, include cost analysis, market survey and participation of the local communities, for example.

Successful projects in real-world situations requires a coordinated effort among all stakeholders to accomplish various tasks, e.g., an analysis of needs and behaviors of the users in order to understand the essence of the problem and be able to determine the works to be delivered that would benefit all stakeholders. For example, the development of easy-to-swallow foods for elderly demonstrates a deep understanding of the issue as well as the related rules, regulations and standards that determine the course of a research project.

The development of materials from natural resources also requires an analysis of various information, e.g., costs, other competing materials, the capabilities of the producers and the behavior of potential users. The innovation in human-centric design for elderly people requires a profound understanding of the actual need of the target group.

MTEC realizes that the country expects tangible socio-economic impacts from our researches. We thus aim to carry out the works that meet the needs of various sectors, and aptly present them to the target groups. The works would contribute to efficient and wide-ranging use so that research and development plays a critical role in strengthening the country's economy, improving the quality of life, and keeping the environment clean and safe.

บทสรุปผู้บริหาร

ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค) เป็นองค์กรวิจัยที่ดำเนินงานตามพันธกิจในทิศทางที่สอดคล้องและเชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์ชาติ แผนงานระดับประเทศ และแผนกลยุทธ์ของสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) โดยยึดหลักการสร้างความร้อยเรียงของกรอบแนวคิด 4 ด้าน ได้แก่ ความเชี่ยวชาญ (excellence) ความสอดคล้อง (relevance) ผลกระทบ (impact) และการเป็นที่ยอมรับ (visibility) ทั้งนี้เพื่อให้ผลงานที่ผลิตขึ้นจากความเชี่ยวชาญของทีมวิจัยมีคุณภาพ ตรงความต้องการของผู้ใช้ประโยชน์ สามารถสร้างผลกระทบเชิงบวกต่อเศรษฐกิจและสังคมในวงกว้าง จนเป็นที่ยอมรับทั้งในระดับประเทศและระดับนานาชาติ

ในปีงบประมาณ 2562 เอ็มเทคมีผลการดำเนินงานดังนี้

การวิจัยและพัฒนา

กรอบการทำงานวิจัยของเอ็มเทค มุ่งเน้นความร้อยเรียงตั้งแต่การวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีฐานเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่และขีดความสามารถทางเทคโนโลยี ตลอดจนถึงการนำผลงานวิจัยพัฒนาไปใช้ประโยชน์เพื่อสร้างผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคม โดยการผสานศาสตร์ต่างๆ เข้าด้วยกัน ทั้งวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ สังคมศาสตร์ รวมถึงการบริหารจัดการ

กลุ่มเป้าหมายการใช้ประโยชน์ของผลผลิตจากงานวิจัย แบ่งเป็น 5 กลุ่มหลัก ได้แก่

รวมถึง**ผลผลิตด้านพลังงาน**ที่ตรงกับกลุ่มเทคโนโลยีเป้าหมายของ สวทช.
และ**ผลผลิตด้านเทคโนโลยีระบบรางและการขนส่งสมัยใหม่**ที่ตรงกับแผนการส่งมอบของศูนย์แห่งความเป็นเลิศเฉพาะด้าน

ผลผลิตเชิงวิชาการจากการวิจัยในรูปแบบต่างๆ มีดังนี้

- บทความตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติที่มี impact factor จำนวน 81 บทความ (เป็นบทความที่มี impact factor มากกว่าหรือเท่ากับ 5 จำนวน 8 บทความ)
- การยื่นจดทรัพย์สินทางปัญญา จำนวน 75 คำขอ ประกอบด้วย สิทธิบัตร 43 คำขอ อนุสิทธิบัตร 19 คำขอ และความลับทางการค้า 13 คำขอ
- ต้นแบบเชิงพาณิชย์/สาธารณประโยชน์ จำนวน 4 ต้นแบบ

การพัฒนาธุรกิจและถ่ายทอดเทคโนโลยี

เอ็มเทคสนับสนุนให้ทีมวิจัยและทีมพัฒนาธุรกิจทำงานร่วมกับหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนอย่างใกล้ชิด เพื่อนำองค์ความรู้ และผลงานวิจัยไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่ออุตสาหกรรม สังคม และชุมชน ผลงานโดยสรุปมีดังนี้

- อนุญาตให้ใช้สิทธิจากทรัพย์สินทางปัญญาเพื่อใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ 7 เรื่อง
- ถ่ายทอดเทคโนโลยีเชิงสาธารณประโยชน์ 26 เรื่อง ให้แก่ 26 หน่วยงาน
- ดำเนินโครงการร่วมวิจัย/รับจ้างวิจัย/ให้คำปรึกษา/บริการมาตรฐาน ให้แก่ภาครัฐและเอกชน 55 โครงการ

การสร้างพันธมิตรวิจัย

เอ็มเทคร่วมมือกับองค์กรวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศในรูปแบบต่างๆ เพื่อส่งเสริมความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการแบ่งปันความรู้ รวมถึงแลกเปลี่ยนและพัฒนาบุคลากรวิจัย ทั้งนี้ ได้ลงนามสัญญาความร่วมมือกับต่างประเทศ 26 ฉบับ กับ 22 สถาบัน ใน 14 ประเทศ และได้ลงนามสัญญาความร่วมมือกับหน่วยงานในประเทศ 3 ฉบับ กับ 3 สถาบัน

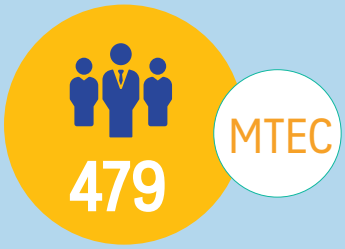
การพัฒนากำลังคนด้านเทคโนโลยีวัสดุ

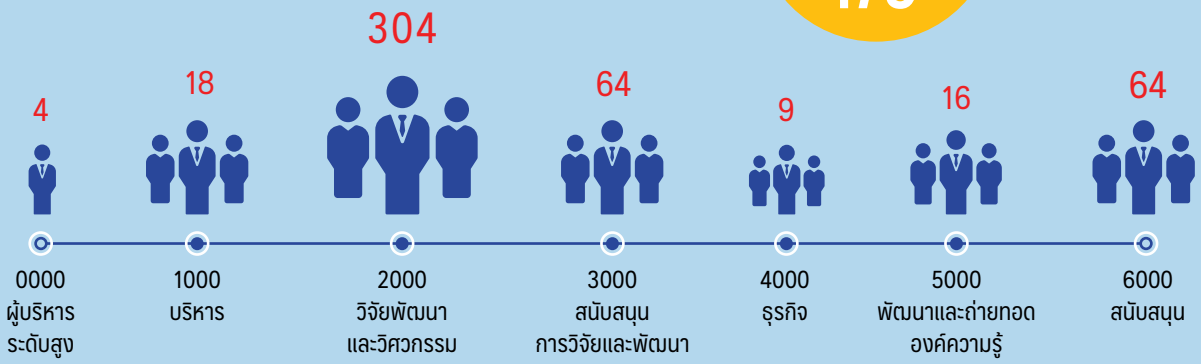
เอ็มเทคได้จัดกิจกรรมพัฒนาความรู้ ทักษะความชำนาญดังนี้

- การประชุมวิชาการ 9 เรื่อง จำนวนผู้เข้าร่วม 971 คน หรือ 2,598 คน/วัน
- การฝึกอบรมหลักสูตรทั่วไป 20 หลักสูตร จำนวนผู้เข้าร่วม 950 คน หรือ 1,241 คน/วัน
- การฝึกอบรมหลักสูตรเฉพาะกลุ่ม 13 หลักสูตร จำนวนผู้เข้าร่วม 266 คน หรือ 574 คน/วัน
- กิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กและเยาวชน 10 ครั้ง จำนวนผู้เข้าร่วม 1,077 คน หรือ 8,608 คน/วัน
- การสนับสนุนทุนการศึกษาระดับปริญญาเอก 5 ทุน ระดับปริญญาโท 17 ทุน

บุคลากร

จำนวนบุคลากรทั้งสิ้น 479 คน แบ่งตามกลุ่มตำแหน่ง ดังนี้

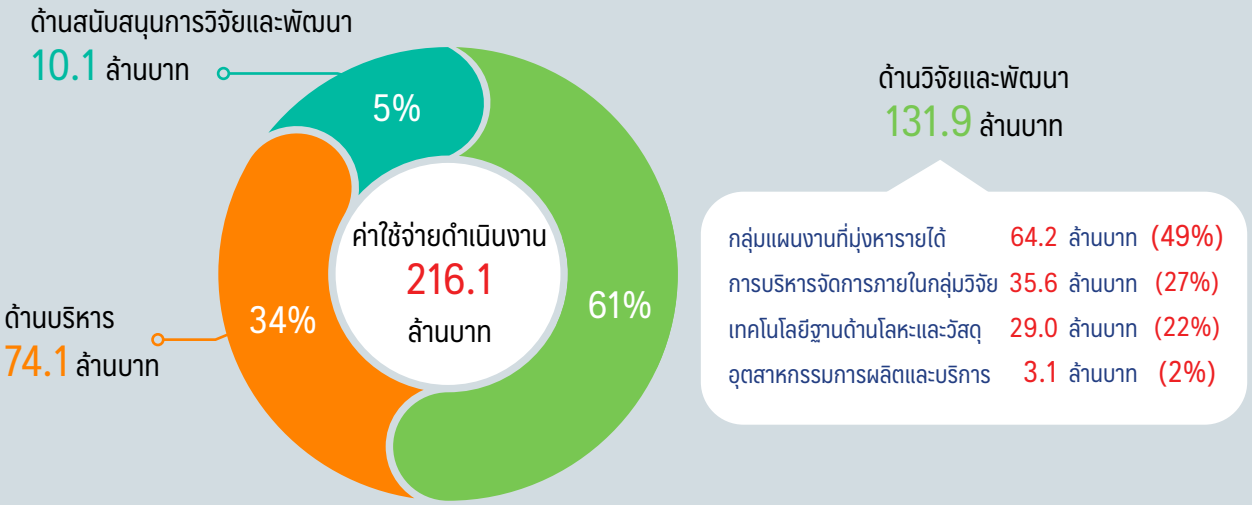




งบประมาณและผลการใช้จ่าย

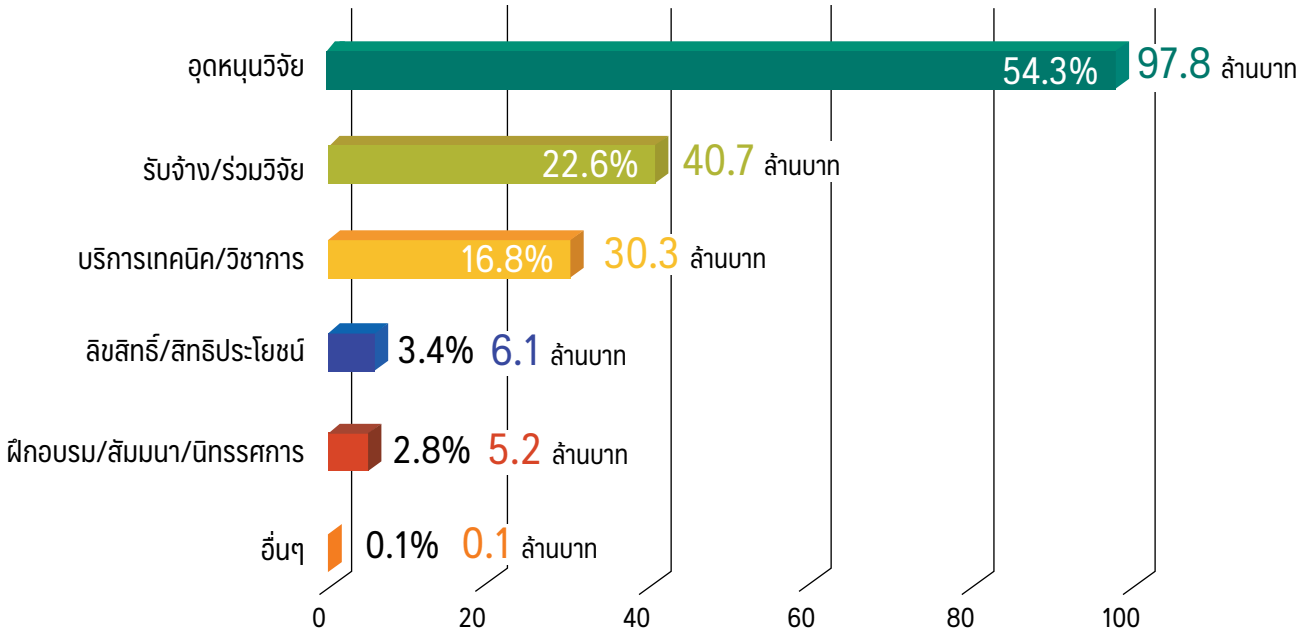
งบประมาณที่ได้รับ 918.1 ล้านบาท มีผลการใช้จ่าย 705.3 ล้านบาท (ร้อยละ 77 ของงบประมาณที่ได้รับ) เป็นค่าใช้จ่ายดำเนินงาน 216.1 ล้านบาท (ร้อยละ 31 ของผลการใช้จ่ายรวม)

ภายใต้ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน 216.1 ล้านบาท คิดเป็นค่าใช้จ่ายด้านต่างๆ ดังนี้

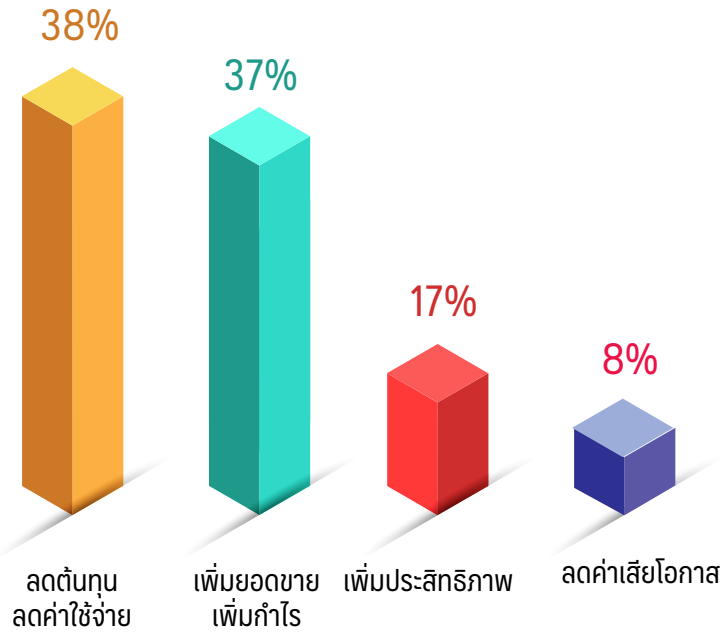


รายได้จากการดำเนินงานและผลกระทบเชิงเศรษฐกิจและสังคม

รายได้จากการดำเนินงานรวม 180.2 ล้านบาท ประกอบด้วย



ผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคม 11,022 ล้านบาท คิดเป็น 15.63 เท่าของค่าใช้จ่ายประจำปี
โดยมีสัดส่วนผลกระทบในแต่ละมิติดังนี้



Executive Summary

The National Metal and Materials Technology Center (MTEC) is a research institute with missions in conformity with the Thailand's National Strategic Plan and the National Science and Technology Development Agency's Strategic Plan. MTEC adheres to its four essential aspects of research and development, i.e., Excellence, Relevance, Impact, and Visibility. Expertise of our research teams produces quality works that satisfy the demands of users and create positive socio-economic impacts at the national and international levels.

During the fiscal year 2019, MTEC's main outputs can be summarized as follows.

Research and Development

MTEC's research framework focuses on research and development of technology platform, thus enhancing the accumulated knowledge and capabilities, as well as making practical use of research that can contribute to socio-economic impacts based on various fields of sciences, engineering, social sciences, and management.

The domains of utilization are categorized into 5 major groups.

In addition, the outputs from **the Energy Research Group** and **the Rail and Modern Transport Group** are recognized since they are pertinent to NSTDA's Technology Development Groups (TDGs) and Focus Center's delivery plans, respectively.

MTEC submitted the following academic outputs:

• 81 articles in international peer-reviewed journals with impact factors (8 of which were published in journals carrying impact factors of 5 or more)

• 75 intellectual property claims which include 43 patent applications, 19 petty patent applications and 13 trade secrets.

• 4 prototypes for commercial/public utilizations

Outputs in business development and technology transfer

MTEC encourages close relation between its research and business development teams and the goernment and private sectors in order to utilize the research outputs in the industry and the general public. The key outputs are the following:

• 7 commercial uses of the intellectual properties

• 26 technologies transferred to 26 organizations for public uses

• 55 projects are delivered, encompassing joint researches, contracts, consulting and standard testing service to government and private sectors

Building of research networks and partnerships

MTEC has collaborated with various domestic and oversea research institutes in order to promote technological progress, share know-hows and exchange and train research personnel. These were 26 MOUs signed with 22 oversea research institutes from 14 countries and other 3 MOUs signed with domestic institutes.

Outputs in developing personnel for materials technology

MTEC organized the following activities:

• Academic conference 9 conferences 971 participants or 2,598 man-day.

• General seminars and workshops 20 seminars and workshops 950 participants or 1,241 man-day.

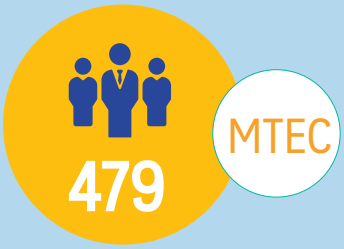
• Specialized seminars and workshops 13 seminars and workshops 266 participants or 574 man-day.

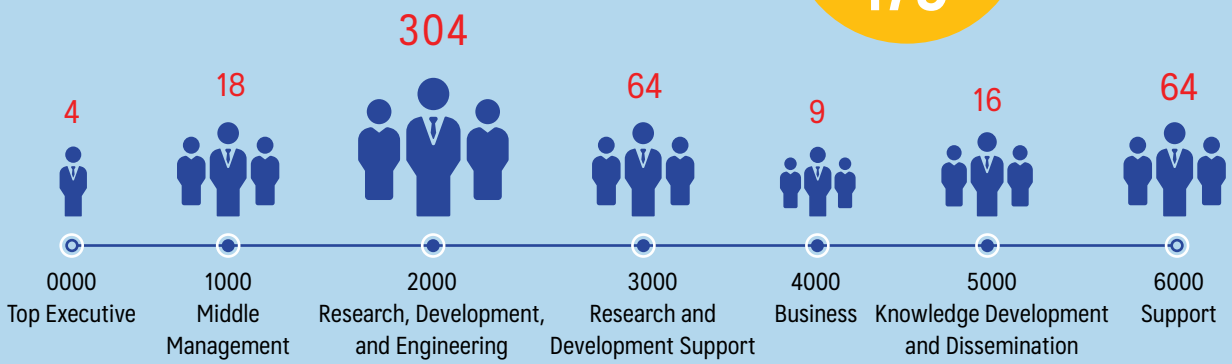
• Science events for children and youth 10 events 1,077 participants or 8,608 man-day.

• Scholarships 5 doctorate degrees 17 master's degrees

MTEC's personnel

MTEC's personnel comprises 479 employees grouped by position and education level as follows:



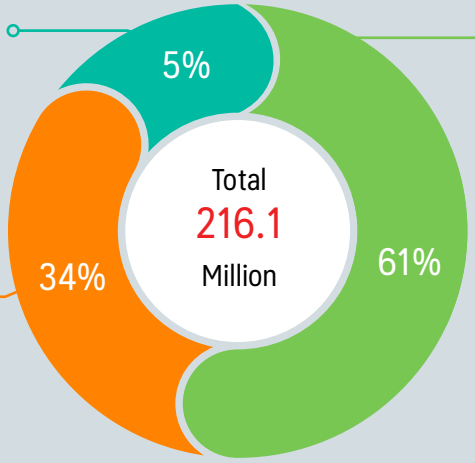


Fiscal revenue and expenditure

MTEC was granted a budget of 918.1 million-baht and had utilized a total of 705.3 million baht, which is equal to 77% of its budget plan. The administrative expense is 216.1 million baht (31% of total expense).

R&D Support Expense:
10.1 million baht

Research and Development Expense:
131.9 million baht

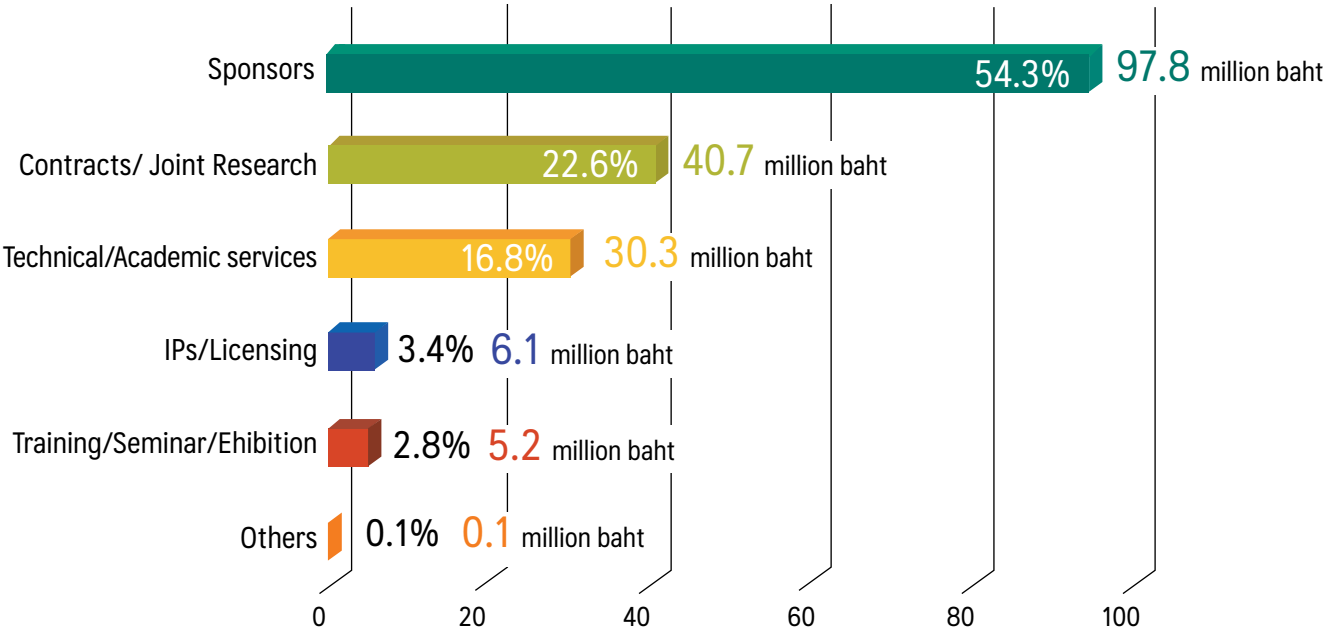


Management Expense:
74.1 million baht

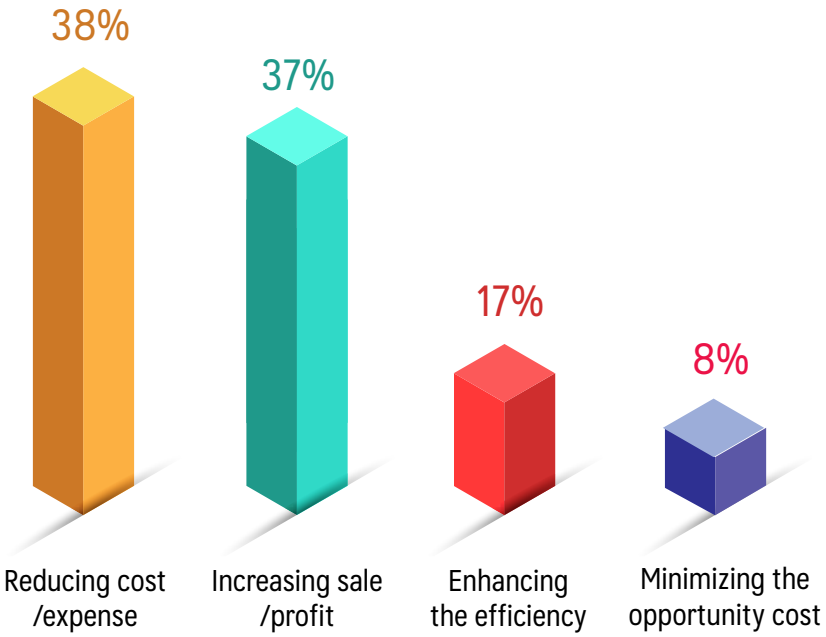
- Planning group aimed at generating revenue: 64.2 million baht (49%)
- Research group's internal management cost: 35.6 million baht (27%)
- Metal and material technology platform: 29.0 million baht (22%)
- Manufacturing and service industry: 3.1 million baht (2%)

Income and socio-economic impacts

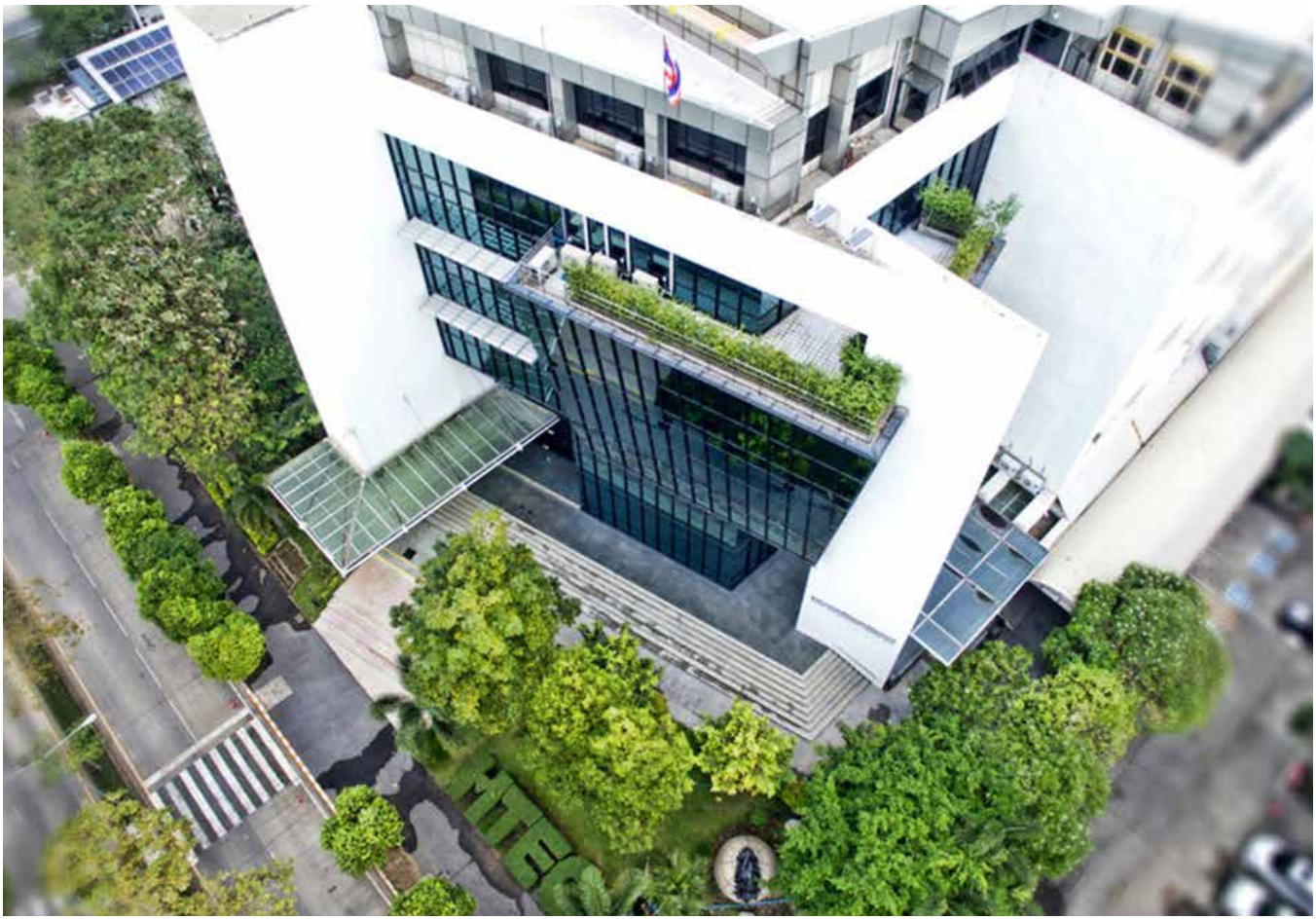
Combined income of 180.2 million baht is as follows.



MTEC generated socio-economic impact value of 11,022 million baht, equivalent to 15.63 times of its operational expenses, can be categorized as follows:



วิสัยทัศน์ พันธกิจ และค่านิยมหลัก



ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค) จัดตั้งขึ้นตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 16 กันยายน 2529 เพื่อเป็นหน่วยงานเฉพาะทางที่สนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านโลหะและวัสดุ ต่อมาเมื่อวันที่ 29 ธันวาคม 2534 ได้เข้าร่วมเป็นส่วนหนึ่งของสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน (ชื่อในขณะนั้น)

วิสัยทัศน์

เอ็มเทคเป็นที่ยอมรับจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
ในฐานะหน่วยงานสำคัญที่ขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ
ด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีวัสดุและการผลิต
สะท้อนได้จากคุณภาพของผลงานที่เกิดจากความเชี่ยวชาญของทีมวิจัย
ตรงความต้องการของผู้ใช้ประโยชน์
สร้างผลกระทบเชิงบวกต่อเศรษฐกิจและสังคมอย่างมีนัยสำคัญ
อันเกิดจากการมีส่วนร่วมของบุคลากรมืออาชีพในองค์กร

พันธกิจ

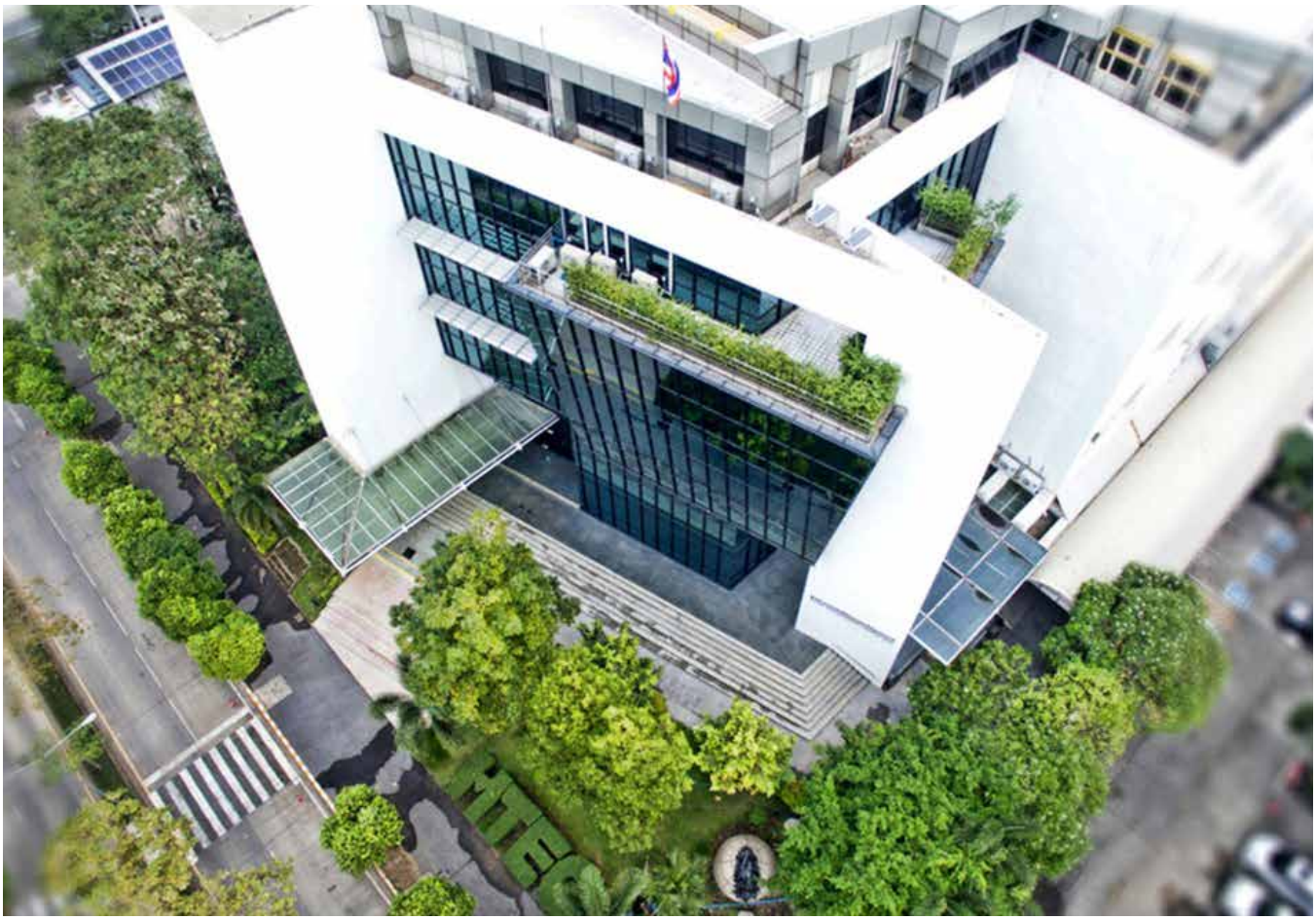
พัฒนาและสร้างขีดความสามารถทางด้านเทคโนโลยีวัสดุให้แก่ภาครัฐและภาคเอกชน โดยมีกิจกรรมหลักดังนี้

วิจัย พัฒนา และสร้างนวัตกรรม ทั้งในรูปแบบการร่วมวิจัย การรับจ้างวิจัย กับภาคอุตสาหกรรมหรือผู้ใช้ในภาคส่วนต่างๆ และการทำวิจัยเพื่อเตรียมความพร้อมรองรับอนาคต

ถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่การใช้ประโยชน์ ก่อให้เกิดผลดีต่อประเทศทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคม รวมถึงให้คำปรึกษาเพื่อแก้ปัญหาการผลิตสำหรับภาคอุตสาหกรรม

พัฒนากำลังคนและโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญ

Vision, Mission and Core Values



The National Metal and Materials Technology Center (MTEC) was established by the Cabinet Resolution on September 16, 1986. MTEC's primary objective is to support research and development in metals and materials technologies. On December 29, 1991, MTEC became a member of the National Science and Technology Development Agency (NSTDA), Ministry of Science, Technology and Energy (then).

Vision

MTEC is recognized by the stakeholders
as a major driving force for the socio-economic development of the country.
This is accomplished through science, technology and innovation in materials technologies
and manufacturing and through the collaboration between our personnel.
MTEC will deliver high-quality works that not only satisfy our customers
but also create socio-economic benefits for the country.

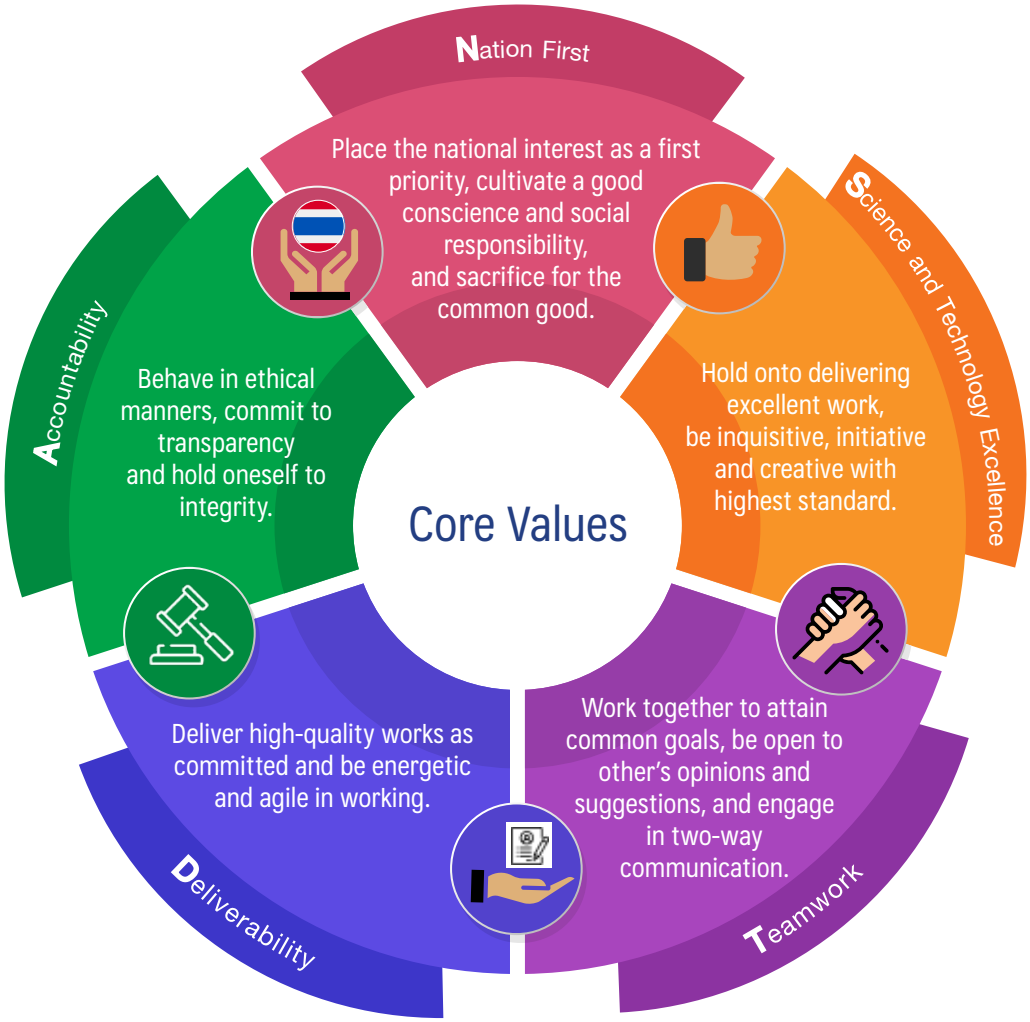
Mission

MTEC develops and builds capabilities in materials technologies for both government and private sectors through:

Performing research and development (R&D) activities and fostering innovations through collaborative and contract researches with industry and other sectors, and carrying out research to prepare for future challenges.

Managing technology transfer for practical uses to create positive socio-economic impacts on the country, and providing consultancy services related to manufacturing problems.

Developing infrastructure and human resources.



คณะกรรมการบริหาร
(MTEC Executive Board)

อารี ธนบุญสมบัติ | ดำริ สุโขธนัง | ณรงค์ ศิริเลิศวรกุล | จุลเทพ ขจรไชยกูล

นายดำริ สุโขธนัง
ประธานกรรมการบริหารศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
- อดีตปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม
- ความเชี่ยวชาญ: อุตสาหกรรมการผลิต

Mr. Damri Sukhotanang
Chairman of National Metal and Materials Technology Center Executive Board
- Former Permanent Secretary of Ministry of Industry
- Expertise: Manufacturing industry

นายณรงค์ ศิริเลิศวรกุล
รองประธานกรรมการบริหารศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
- ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
- ความเชี่ยวชาญ: การบริหารงานผลิตและวิศวกรรม ระบบบริหารคุณภาพการบริหารทั่วไป

Mr. Narong Sirilertworakul
Vice Chairman of National Metal and Materials Technology Center Executive Board
- President of National Science and Technology Development Agency
- Expertise: Production management and engineering, Quality management system, General management

นายจุลเทพ ขจรไชยกูล
กรรมการและเลขานุการบริหารศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
- ผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
- ความเชี่ยวชาญ: เทคโนโลยีการออกแบบและผลิต การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ การบริหารการวิจัยและพัฒนา การบริหารเทคโนโลยีและการสร้างนวัตกรรม

Mr. Julathep Kajornchaiyakul
Board Member and Secretary of National Metal and Materials Technology Center
- Executive Director of National Metal and Materials Technology Center
- Expertise: Design and manufacturing technology, Product Design and Development Process, Research and development management, Technology and innovation management

นางอารี ธนบุญสมบัติ
กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการบริหารศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
- รองผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
- ความเชี่ยวชาญ: การสังเคราะห์วัสดุเพียโซอิเล็กทริกและเฟอร์โรอิเล็กทริก โดยเฉพาะการพัฒนาวัสดุเพียโซอิเล็กทริกที่ปราศจากสารตะกั่ว

Mrs. Aree Thanaboonsombut
Board Member and Assistant Secretary of National Metal and Materials Technology Center
- Deputy Executive Director of National Metal and Materials Technology Center
- Expertise: Synthesis of piezoelectric and ferroelectric materials, especially the lead-free piezoelectric materials

คณะกรรมการบริหาร
(MTEC Executive Board)

ปราโมช รังสรรค์วิจิตร | จรัญ มหาทุมะรัตน์ | สันติ แม้นศิริ

นายปราโมช รังสรรค์วิจิตร
กรรมการบริหารศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
- ผู้อำนวยการศูนย์ความเป็นเลิศด้านเทคโนโลยีปิโตรเคมีและวัสดุ
- ความเชี่ยวชาญ: การกักเก็บพลังงานและก๊าซ กระบวนการแยก การเร่งปฏิกิริยา

Mr. Pramoch Rangsunvigit
Board Member of National Metal and Materials Technology Center
- Director of Center of Excellence on Petrochemical and Materials Technology
- Expertise: Energy storage, Separation processes, Catalysis

ศาสตราจารย์กิตติคุณนายแพทย์จรัญ มหาทุมะรัตน์
กรรมการบริหารศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
- ศาสตราจารย์กิตติคุณด้านศัลยศาสตร์ตกแต่ง คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- หัวหน้าศูนย์ สมเด็จพระเทพรัตนฯแก้ไขความพิการบนใบหน้า โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย
- ประธานชมรมผู้รับพระราชทานทุนมูลนิธิอานันทมหิดล (2559-2563)
- ความเชี่ยวชาญ: ศัลยกรรมตกแต่ง ศัลยกรรมตกแต่งแก้ไขความพิการบนใบหน้าชนิดรุนแรง

Professor Emeritus Dr. Charan Mahatumarat
Board Member of National Metal and Materials Technology Center
- Professor Emeritus of in Plastic Surgery Faculty of Medicine, Chulalongkorn University
- Director of Princess Sirindhorn Craniofacial Center, King Chulalongkorn Memorial Hospital of the Thai Red Cross Society
- President of The King Anandamahidol Foundation Scholarship Recipients' Club (2016-2020)
- Expertise: Plastic and reconstructive surgery, Craniofacial surgery

นายสันติ แม้นศิริ
กรรมการบริหารศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
- รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและพัฒนาความเป็นสากล
- ผู้อำนวยการศูนย์เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านวัสดุหน้าที่พิเศษขั้นสูง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- ความเชี่ยวชาญ: วัสดุนาโน

Mr. Santi Maensiri
Board Member of National Metal and Materials Technology Center
- Vice Rector of Academic Affairs and Internationalisation
- Director of SUTCoE on Advanced Functional Materials
- Expertise: Nanomaterials

คณะกรรมการบริหาร
(MTEC Executive Board)

ณัฐพล
รังสิตพล

บุญหาญ
อู่อุดมยิ่ง

สุรยุทธ
ศรีประเสริฐ

ปัทมา
เธียรวิศิษฏ์สกุล

นายณัฐพล รังสิตพล
กรรมการบริหารศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
- ผู้อำนวยการสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
- ความเชี่ยวชาญ: อุตสาหกรรมยานยนต์

Mr. Nattapol Rangsitpol
Board Member of National Metal and Materials Technology Center
- Director-General of Office of Industrial Economics
- Expertise: Automotive Industry

นายบุญหาญ อู่อุดมยิ่ง
กรรมการบริหารศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
- รองประธานกลุ่มอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยาง สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
- ความเชี่ยวชาญ: การบริหารจัดการด้านสิ่งแวดล้อม การบริหารจัดการการรีไซเคิลยางรถยนต์ การบริหารจัดการด้านผลิตภัณฑ์ยาง

Mr. Boonharn Ou-Udomying
Board Member of National Metal and Materials Technology Center
- Vice Chairman of The Rubber-based Industry Club, The Federation of Thai Industries
- Expertise: Environmental management, Tire recycling technique and management, Rubber product process and management

นายสุรยุทธ ศรีประเสริฐ
กรรมการบริหารศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
- ที่ปรึกษาสำนักงบประมาณ (นักวิเคราะห์งบประมาณทรงคุณวุฒิ)
- ความเชี่ยวชาญ: การเสนอแนะมาตรการและแนวทางในการจัดสรรงบประมาณ การวิเคราะห์ความเหมาะสมของแผนปฏิบัติงานและแผนการใช้จ่ายเงิน การให้คำปรึกษาแนะนำในการทบทวนและเตรียมการจัดทำงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ

Mr. Surayuth Sriprasert
Board Member of National Metal and Materials Technology Center
- Senior Advisor of The Budget Bureau
- Expertise: Proposal of measures and approaches for budget allocation, Analysis of budget plan and expenditure, Consultation on the annual budget allocation

นางปัทมา เธียรวิศิษฏ์สกุล
กรรมการบริหารศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
- รองเลขาธิการคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
- ความเชี่ยวชาญ: การวิเคราะห์สถานการณ์และแนวโน้มเศรษฐกิจในมิติต่างๆ การวางแผนเชิงยุทธศาสตร์ การวิเคราะห์สถานการณ์ด้านความเหลื่อมล้ำ การบริหารจัดการองค์กร

Mrs. Pattama Teanravisitsagool
Board Member of National Metal and Materials Technology Center
- Deputy Secretary-General, Office of the National Economic and Social Development Board
- Expertise: Analysis of economic circumstances and prospects, Strategic planning, Analysis of inequality circumstances, Organization management

คณะกรรมการบริหาร
(MTEC Executive Board)

ธีรเดช ทังสุบุตร | วีระชัย เชาว์ชาญกิจ | ปริญญา สายน้ำทิพย์

นายธีรเดช ทังสุบุตร
กรรมการบริหารศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
- ประธานเจ้าหน้าที่บริหาร บริษัท ฤทธา จำกัด
- ความเชี่ยวชาญ: การบริหารจัดการองค์กรขนาดใหญ่ ทั้งในด้านธุรกิจและเทคโนโลยี

Mr. Teeradetch Tungsubutra
Board Member of National Metal and Materials Technology Center
- Chief Executive Officer Ritta Company Limited
- Expertise: Business and technology management in large organizations

นายวีระชัย เชาว์ชาญกิจ
กรรมการบริหารศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
- กรรมการผู้จัดการกลุ่มธนบุรีพานิช
- กรรมการอิสระบริษัท PCSGH
- ที่ปรึกษาบริษัท สมบูรณ์แอ็ดวานซ์เทคโนโลยี
- ที่ปรึกษาบริษัท Noritake, SA ประเทศไทย
- ความเชี่ยวชาญ: การบริหารงานผลิตและวิศวกรรมการผลิต อุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ เครื่องจักรกลการเกษตร เพื่อการเพิ่มผลผลิต

Mr. Veerachai Chaochankit
Board Member of National Metal and Materials Technology Center
- Managing Director of Thonburi Phanich Group
- Independent Director of PCSGH
- Advisor to President Somboon Advance Technology
- Advisor to President Noritake, SA Thailand
- Expertise: Production and engineering management, Automotive industry and automotive parts, Agricultural machinery for productivity improvement

นายปริญญา สายน้ำทิพย์
กรรมการบริหารศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
- กรรมการผู้จัดการ บริษัท สยามอุตสาหกรรมวัสดุทนไฟ จำกัด
- ความเชี่ยวชาญ: วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมเกี่ยวกับเซรามิก การจัดการทั่วไป

Mr. Prinya Sainamthip
Board Member of National Metal and Materials Technology Center
- Managing Director of The Siam Refractory Industry Co., Ltd.
- Expertise: Ceramic science and engineering, General management

คณะผู้บริหาร
(MTEC Executive)

นายกฤษดา ประภากร
รองผู้อำนวยการ
ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
Mr. Kritsada Prapakorn
Deputy Executive Director

นางสาวศิริวรรณ ตัณฑเวชกิจ
รองผู้อำนวยการ
ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
Miss Siriwan Tantawechkij
Deputy Executive Director

นางอารี ธนบุญสมบัติ
รองผู้อำนวยการ
ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
Mrs. Aree Thanaboonsombut
Deputy Executive Director

นายจุลเทพ ขจรไชยกูล
ผู้อำนวยการ
ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
Mr. Julathep Kajornchaiyakul
Executive Director

คณะผู้บริหาร
(MTEC Executive)

สุรพิชญ ลอยกุลนันท์ | นิรุตต์ นาคสุข

นายสุรพิชญ ลอยกุลนันท์
ผู้อำนวยการ
กลุ่มวิจัยนวัตกรรมการแปรรูปยาง

Mr. Surapich Loykulnant
Director of Innovative Rubber Manufacturing Research Group

นายนิรุตต์ นาคสุข
ผู้อำนวยการ
กลุ่มวิจัยการออกแบบวิศวกรรมและการผลิตขั้นสูง

Mr. Nirut Naksuk
Director of Engineering Design and Advanced Manufacturing Research Group

คณะผู้บริหาร
(MTEC Executive)

ดวงเดือน อาจองค์ | อศิรา เฟื่องฟูชาติ | ปนัดดา เช็พเพิร์ด

นางสาวดวงเดือน อาจองค์
ผู้อำนวยการ
กลุ่มวิจัยเซรามิกส์และวัสดุก่อสร้าง

Miss Duangduen Atong
Director of Ceramics and Construction Materials Research Group

นางสาวอศิรา เฟื่องฟูชาติ
ผู้อำนวยการ
กลุ่มวิจัยเทคโนโลยีโพลิเมอร์ขั้นสูง

Miss Asira Fuongfuchat
Director of Advanced Polymer Technology Research Group

นางปนัดดา เช็พเพิร์ด
ผู้อำนวยการ
กลุ่มวิจัยโลหะและกระบวนการผลิต

Mrs. Panadda Sheppard
Director of Metal and Manufacturing Process Research Group

คณะผู้บริหาร
(MTEC Executive)

นุจรินทร์ รามัญกุล | สุมิตรา จรสโรจน์กุล | วนิดา จันทร์วิกูล

นางสาวนุจรินทร์ รามัญกุล
ผู้อำนวยการ
กลุ่มวิจัยด้านสิ่งแวดล้อม
Miss Nudjarin Ramungul
Director of Environment
Research Group

นางสาวสุมิตรา จรสโรจน์กุล
ผู้อำนวยการ
กลุ่มวิจัยวัสดุสำหรับพลังงาน
Miss Sumittra Charojrochkul
Director of Materials for Energy
Research Group

นางสาววนิดา จันทร์วิกูล
ผู้อำนวยการ
กลุ่มวิจัยวัสดุและอุปกรณ์เฉพาะทางชีวภาพ
Miss Wanida Janvikul
Director of Biofunctional Materials
and Devices Research Group

คณะผู้บริหาร
(MTEC Executive)

บัญชา ธนบุญสมบัติ | ยุวนุช พจน์ประสาท | ปุณยวีร์ อภิสิทธิ์อมรกุล | สุพจน์ มงคลชัยพิริยะ

นายบัญชา ธนบุญสมบัติ
ผู้อำนวยการ
ฝ่ายเผยแพร่เทคโนโลยี

Mr. Buncha Thanaboonsombut
Director of Technology Public Relations Division

นางปุณยวีร์ อภิสิทธิ์อมรกุล
ผู้อำนวยการ
ฝ่ายแผน งบประมาณ และกลยุทธ์

Mrs. Punyawee Apisitamornkul
Director of Planning, Budgeting and Strategy Division

นางยุวนุช พจน์ประสาท
ผู้อำนวยการฝ่ายอาวุโส
ฝ่ายบริหารงานทั่วไป

Mrs. Yuwanuch Pojprasat
Senior Director of General Management Division

นายสุพจน์ มงคลชัยพิริยะ
ผู้อำนวยการ
ฝ่ายบริหารโครงสร้างพื้นฐาน

Mr. Supoj Mongkolchaipiriya
Director of Infrastructure Management Division

คณะผู้บริหาร
(MTEC Executive)

ฐิติพร ทนันไชย | สมนึก ศิริสุนทร | ศศิวิมล เศวตคชกุล

นางสาวฐิติพร ทนันไชย
ผู้อำนวยการ
ฝ่ายพัฒนาธุรกิจ

Miss Thitiporn Tanunchai
Director of Business
Development Division

นายสมนึก ศิริสุนทร
ผู้อำนวยการฝ่ายอาวุโส
ฝ่ายความร่วมมือระหว่างประเทศและพันธมิตรร่วมวิจัย

Mr. Somnuk Sirisoonthorn
Senior Director of International Collaboration
and Strategic Networking Division

นางสาวศศิวิมล เศวตคชกุล
ผู้อำนวยการ
ฝ่ายบริหารเทคโนโลยีฐานและสนับสนุนการวิจัย

Miss Sasiwimol Sawetkochakul
Director of Platform Technology Management
and Research Support Division

ภารกิจและผลงานเด่น

2019 Annual report

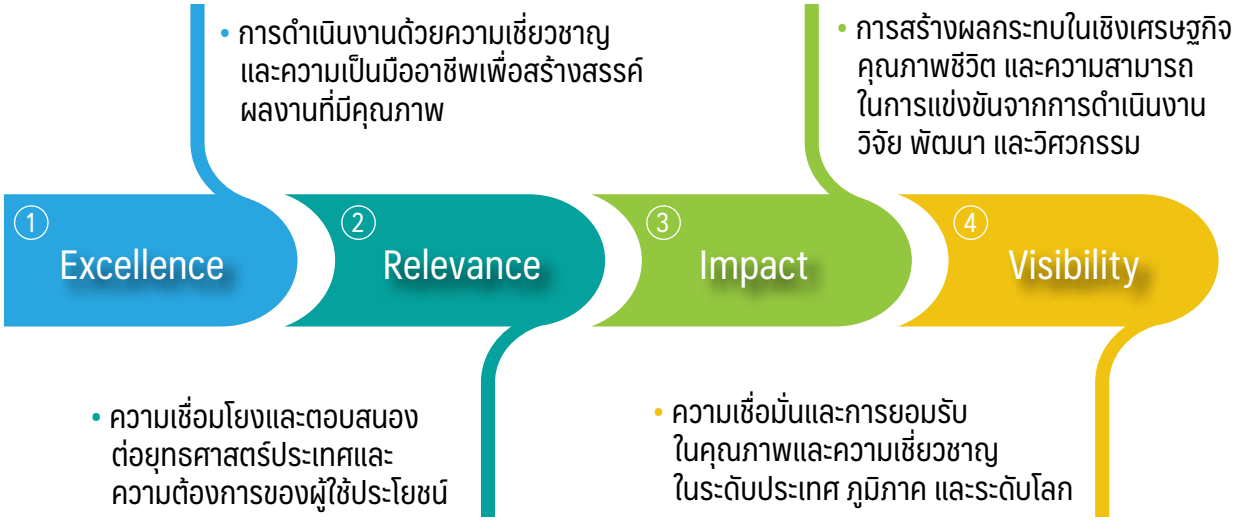
National Metal and Materials Technology Center

Mission and Research Highlights

แนวทางการวิจัย และพัฒนา

เอ็มเทค ดำเนินงานตามพันธกิจในทิศทางที่สอดคล้องและเชื่อมโยงกับแผนกลยุทธ์ของสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ฉบับที่ 6 (ปีงบประมาณ 2560-2564) ซึ่งเชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์ชาติและแผนงานระดับประเทศ มีวัตถุประสงค์หลักในการทำวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างผลงานที่ตอบสนองความต้องการของภาคส่วนต่างๆ และการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในการแก้ไขบรรเทาปัญหาหรือพัฒนากิจการ อันจะก่อให้เกิดผลกระทบที่มีนัยสำคัญเชิงเศรษฐกิจและสังคม

แนวทางการทำงานของเอ็มเทค มุ่งเน้นความร้อยเรียงตามกรอบแนวคิด 4 ด้าน ดังนี้



งานวิจัยของเอ็มเทค ครอบคลุมตั้งแต่การพัฒนาเทคโนโลยีฐานด้านเทคโนโลยีวัสดุ เพื่อเสริมสร้างองค์ความรู้และขีดความสามารถ ให้สามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยี การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและปัจจัยต่างๆ ที่จำเป็นต่อการพัฒนาประเทศในอนาคต การสร้างองค์ความรู้ใหม่จากหลายศาสตร์ ตลอดจนการวิจัยเพื่อตอบโจทย์สำคัญของประเทศ

กลุ่มเป้าหมายการใช้ประโยชน์ของผลผลิตจากงานวิจัย แบ่งเป็น 5 กลุ่มหลัก ได้แก่

นอกจากนี้ยังมีกลุ่มเทคโนโลยีเป้าหมายอีก 2 กลุ่ม ได้แก่ พลังงาน และ เทคโนโลยีระบบรางและการขนส่งสมัยใหม่

กลุ่มเป้าหมายการใช้ประโยชน์:

อุตสาหกรรมการผลิตและการบริการทางวิศวกรรม

อุตสาหกรรมการผลิตและการบริการทางวิศวกรรม

การสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคอุตสาหกรรมและโครงสร้างพื้นฐานสาธารณูปโภค โดยใช้ความสามารถด้านวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับการขึ้นรูปวัสดุ โดยเฉพาะโลหะและโพลิเมอร์ รวมถึงการมุ่งเน้นวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมการผลิต ตั้งแต่การออกแบบทางวิศวกรรม กระบวนการขึ้นรูปวัสดุ การผลิตแบบเพิ่มเนื้อวัสดุ การเชื่อมประสานวัสดุต่างชนิดกัน การวิเคราะห์ชิ้นส่วนองค์ประกอบต่างๆ ในโครงสร้าง การวิเคราะห์พลศาสตร์ของไหล การพัฒนาระบบอัตโนมัติ เพื่อยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมการผลิต และเพื่อเตรียมความพร้อมในการรองรับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว

ขอบเขตการวิจัย พัฒนา และวิศวกรรม

- **Lightweight engineering**

ใช้องค์ความรู้และเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมการออกแบบและการวิเคราะห์คอมพิวเตอร์ขั้นสูง สำหรับการวิจัยและพัฒนางานที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างน้ำหนักเบา

- **Processing of engineering plastics**

ใช้องค์ความรู้ด้านโพลิเมอร์ การออกแบบและวิศวกรรมเพื่อแก้ไขปัญหาและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ให้แก่อุตสาหกรรมในรูปแบบ solution provider โดยเน้นเทคโนโลยีวัสดุน้ำหนักเบา และเทคโนโลยีการแทนที่ชิ้นส่วนโลหะ

- **Compounding of engineering rubber**

ใช้เทคโนโลยีคอมพาวด์ยางธรรมชาติมาผลิตเป็นยางที่ใช้ในเชิงวิศวกรรม

- **Dissimilar materials joining for lightweight structure (modern transport, railway)**

พัฒนาเทคโนโลยีการเชื่อมประสานวัสดุที่ต่างชนิดกันด้วยเลเซอร์

- **Automated system for manufacturing and plant maintenance**

พัฒนาเทคโนโลยีสำหรับกระบวนการอัตโนมัติ การตรวจติดตาม และระบบควบคุม

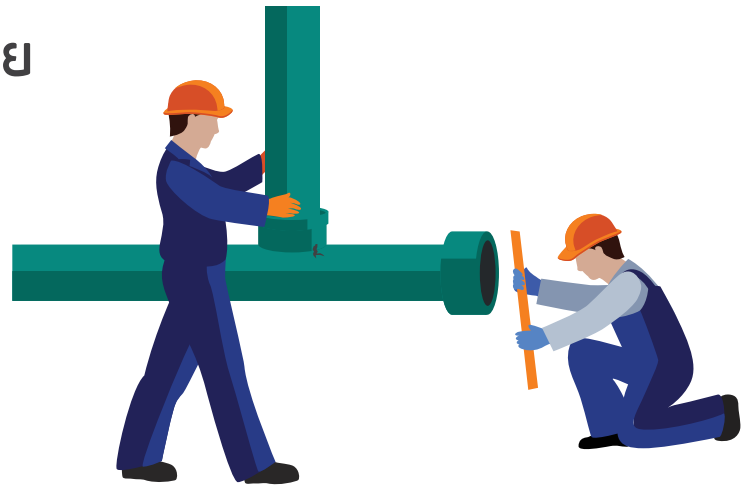
ผลงานเด่น

- การวิเคราะห์ความเสียหายของท่อลำเลียง
- การปรับปรุงคุณภาพเคเบิลสเปเซอร์ชนิดโพลิเอทีลีน

ต้นแบบระดับอุตสาหกรรม

- กระบวนการผลิตโฟมอะลูมิเนียม

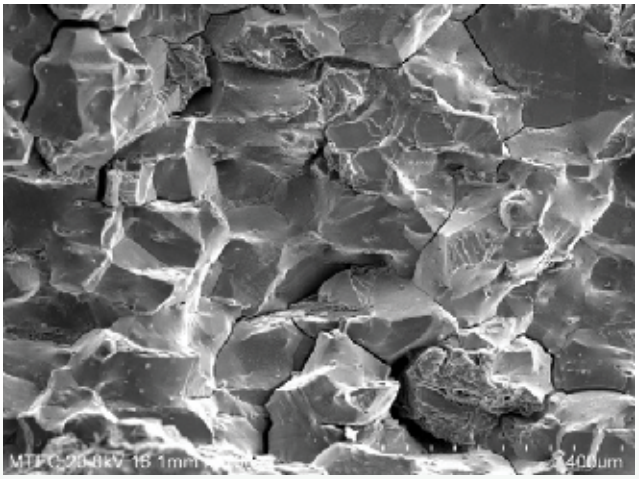
การวิเคราะห์ความเสียหาย ของท่อลำเลียงแก๊สไฮโดรเจน



1. ที่มา

โรงกลั่นน้ำมันแห่งหนึ่งตรวจพบรอยร้าวบนผนังท่อเหล็กกล้าไร้สนิมที่ใช้ลำเลียงแก๊สที่มีไฮโดรเจนเป็นส่วนผสมหลักหลังจากการติดตั้งและใช้งานมาแล้วประมาณ 21 เดือน ส่งผลให้สารประกอบไฮโดรคาร์บอนรั่วและเกิดไฟไหม้ เหตุการณ์ดังกล่าวทำให้หน่วยกลั่นน้ำมัน 4 หน่วยต้องหยุดทำงานเป็นระยะเวลา 18 วัน ส่งผลกระทบทางเศรษฐกิจคิดเป็นมูลค่าเกือบ 800 ล้านบาทต่อปี บริษัทจึงติดต่อทีมวิจัยการวิเคราะห์ความเสียหายและเทคโนโลยีการกัดกร่อนให้ช่วยหาสาเหตุ เนื่องจากโรงกลั่นน้ำมันต้องปรับปรุงความปลอดภัยในระดับสูงเพื่อป้องกันการเกิดเหตุรุนแรงซ้ำ

▲ ท่อที่เกิดรอยแตกร้าว



▲ บริเวณจุดเริ่มต้นของรอยแตกแสดงรอยแตกแบบตามขอบเกรน

2. เป้าหมาย

วิเคราะห์ท่อที่ระเบิดด้วยวิธีทางโลหะวิทยาเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เพียงพอสำหรับการแก้ปัญหา

3. ทีมวิจัยทำอย่างไร

1. ตรวจสอบความเสียหายที่หน้างานร่วมกับเจ้าหน้าที่ของบริษัท
2. วิเคราะห์ความเสียหาย เพื่อหาสาเหตุการระเบิดของท่อด้วยการตรวจสอบลักษณะทางกายภาพ การวัดความหนา การตรวจสอบผิวหน้าแตกหัก การตรวจสอบโครงสร้างจุลภาค การตรวจสอบผลิตภัณฑ์การกัดกร่อน การตรวจสอบส่วนผสมทางเคมีและการศึกษาการแพร่ของไฮโดรเจนด้วยระเบียบวิธีเชิงตัวเลข

4. ผลงานวิจัย

การแตกและระเบิดของท่อเหล็กกล้าไร้สนิมไร้ตะเข็บเกิดจากกลไกการแตกร้าวจากการช่วยของไฮโดรเจน (hydrogen assisted cracking, HAC) เนื่องจากการแพร่ของไฮโดรเจนไปตามแถบการเลื่อน (slip bands) จุดบกพร่องดังกล่าวตรวจพบปริมาณมากในเฟสออสเทนไนต์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ที่อยู่ใต้พื้นผิวผนังด้านนอกของท่อ ในขณะเดียวกันยังมีผลมาจากการรั้ง (restraint) ที่มีความเข้มข้นสูงในบริเวณที่มีการเชื่อมแบบตัวที (T-joint) ทำให้เกิดความเค้นสามแกนที่สูงขึ้นที่ผิวผนังด้านนอก ซึ่งเป็นจุดเริ่มของรอยแตก

การจำลองเพื่อศึกษาการแพร่ของไฮโดรเจนด้วยระเบียบวิธีเชิงตัวเลขแสดงให้เห็นว่ามีความเข้มข้นของไฮโดรเจนอย่างสม่ำเสมอตลอดความหนาของผนังของท่อที่ใช้ระยะเวลามากกว่า 20 เดือน สำหรับการแตกร้าวในขั้นตอนสุดท้ายเกิดจากการรับแรงเกินพิกัดที่มี HAC ที่รุนแรงเป็นปัจจัยเริ่มต้น ซึ่งยืนยันได้จากลักษณะผิวหน้าแตกหักที่ปรากฏให้เห็นเป็นการแตกร้าวตามขอบเกรน (intergranular cracking) และระยะเวลาการแพร่ของไฮโดรเจนที่ได้จากการจำลองพบว่ามีความสัมพันธ์กับระยะการใช้งานจริงของท่อ

6. แผนงานในอนาคต

ทีมวิจัยยังคงมุ่งมั่นในการสั่งสมองค์ความรู้และสนับสนุนภาคอุตสาหกรรมโดยการวิจัย วิเคราะห์ทดสอบเพื่อหารากของปัญหา อันจะนำไปสู่การพัฒนา และแก้ไขปัญหาอย่างยั่งยืน ตลอดจนมุ่งเน้นสร้างนวัตกรรมและวิธีการใหม่ที่เกี่ยวข้องกับการแตกหักและการกัดกร่อนของโลหะ นอกจากนี้ยังนำองค์ความรู้จากการวิจัยและการบริการที่ได้ไปถ่ายทอดสู่สาธารณะ เช่น การบรรยายในการสัมมนา และการเขียนบทความทางวิชาการ เป็นต้น

ทีมวิจัย

สยาม แก้วคำไสย์, โฆษิต วงค์ปิ่นแก้ว, นิรุช บุญชู, วิษณุพงษ์ คนแรง, ศิริวรรณ อ่วมปาน และ ดร.เอกรัตน์ ไวยนิตย์

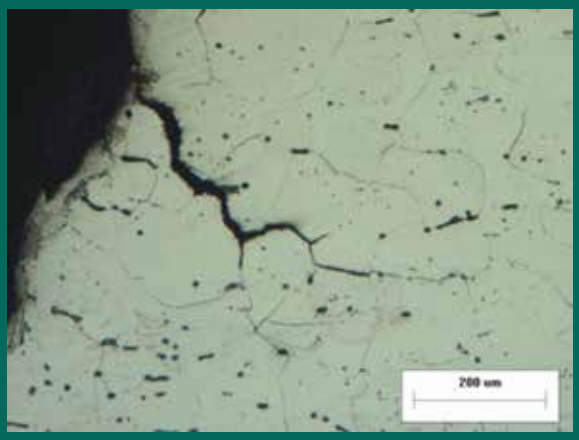
ติดต่อ

สยาม แก้วคำไสย์ (วิศวกรอาวุโส)
กลุ่มวิจัยโลหะและกระบวนการผลิต
โทรศัพท์ 02 564 6500 ต่อ 4736
อีเมล siamk@mtec.or.th

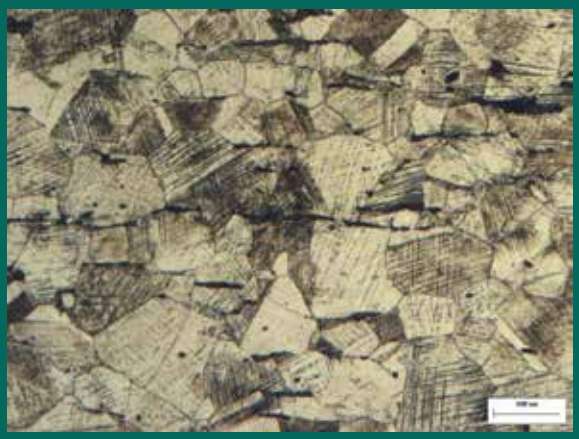
5. สถานภาพงานวิจัย

บริษัทได้ทราบถึงรากของปัญหาและได้นำไปปรับปรุงกระบวนการที่เกี่ยวข้องจนทำให้หน่วยการผลิตมีความต่อเนื่อง ในขณะเดียวกันก็สามารถลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยไม่เกิดการรั่วไหลของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน

นอกจากนี้ทีมวิจัยยังได้ร่วมมือกับผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานกลางของรัฐบาลแห่งสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนีด้านการวิจัยและทดสอบวัสดุ (Federal Institute for Materials Research and Testing/ Bundesanstalt für Materialforschung und –prüfung, BAM) ในการจำลองการแพร่ของไฮโดรเจนจนนำไปสู่การถ่ายทอดความรู้ โดยการตีพิมพ์บทความในวารสารวิชาการต่างประเทศ (E. Viyanit, S. Keawkumsai, K. Wongpinkeaw, N. Bunchoo, W. Khonraeng, T. Trachoo, Th. Boellinghaus. Hydrogen assisted cracking of an AISI 321 stainless steel seamless pipe exposed to hydrogen-containing hot gas at high pressure, Engineering Failure Analysis 2019: 100; 288-299)



▲ โครงสร้างมหภาคแสดงให้เห็นรอยแตกขยายตัวตามขอบเกรน



▲ โครงสร้างจุลภาคแสดงให้เห็นแถบการเลื่อน (slip bands) ปริมาณมากบริเวณใกล้ผิวด้านนอกของท่อ

งานวิจัยเพื่อปรับปรุงคุณภาพ
เคเบิลสเปเซอร์ชนิดโพลิเอทีลีน

1. ที่มา

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) ได้นำรูปแบบการจ่ายไฟฟ้ามาใช้อย่างหลากหลาย อุปกรณ์อย่างหนึ่งที่นำมาใช้กับการเดินสายเคเบิลอากาศ (space aerial cable, SAC) ได้แก่ เคเบิลสเปเซอร์ ซึ่งทำหน้าที่รับน้ำหนักของสายเคเบิลอากาศและจัดตำแหน่งสายเคเบิลอากาศให้ปลอดภัยและเป็นระเบียบ

เนื่องจากเคเบิลสเปเซอร์โพลิเอทิลีนความหนาแน่นสูง (high density polyethylene, HDPE) ที่ กฟภ. จัดซื้อมาใช้งานแตกหักง่าย เสื่อมสภาพจากแสงอาทิตย์ เกิดไฟฟ้าสถิตและลุกติดไฟง่าย ส่งผลให้การไฟฟ้าในส่วนภูมิภาคเกิดความไม่เชื่อมั่นและไม่นำเคเบิลสเปเซอร์ชนิด HDPE ไปใช้งาน ทำให้มีชิ้นงานเหลืออยู่ในคลังพัสดุเป็นจำนวนมาก

ดังนั้นหากมีการปรับปรุงคุณภาพเคเบิลสเปเซอร์ชนิด HDPE ให้ดีขึ้นก็จะทำให้มีอายุการใช้งานที่ยาวนานขึ้น ช่วยลดภาระและต้นทุนในการดำเนินงานของ กฟภ. ให้ต่ำลงได้

2. เป้าหมาย

ศึกษาและรวบรวมข้อมูลสมบัติของเคเบิลสเปเซอร์ชนิด HDPE ที่ กฟภ. ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน ออกแบบ และจัดทำเคเบิลสเปเซอร์ต้นแบบให้แข็งแรง ทนต่อรังสียูวี มีสมบัติหน่วงการติดไฟ สามารถใช้งานกับสายเคเบิลอากาศในระบบ 22 kV และ 33 kV ได้ และมีสมบัติเชิงกลที่ดีกว่าเคเบิลสเปเซอร์ที่ กฟภ. ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน กฟภ. จะติดตั้งเคเบิลสเปเซอร์ชนิด HDPE ต้นแบบเพื่อทดลองใช้งานในสภาพแวดล้อมต่างๆ

3. ทีมวิจัยทำอย่างไร

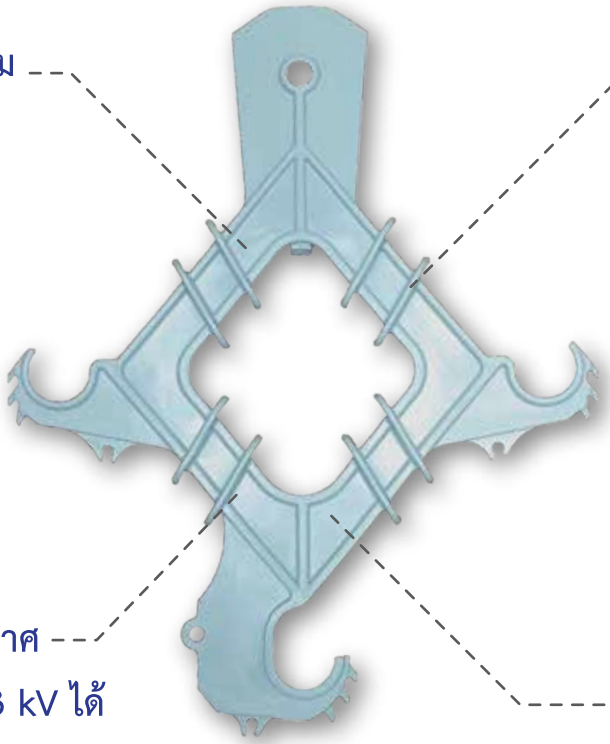
ออกแบบ และวิเคราะห์

เลือกวัสดุที่เหมาะสม

ปรับปรุงกระบวนการผลิต

4. ผลงานวิจัย

เคเบิลสเปเซอร์ชนิด HDPE ความหนาแน่นสูงที่มีสมบัติตามที่ระบุไว้ในเป้าหมาย



5. สถานภาพงานวิจัย

สิ้นสุดโครงการ

ทีมวิจัย

ทีมวิจัยเทคโนโลยีพลาสติก

6. แผนงานในอนาคต

ต่อยอดองค์ความรู้จากโครงการดังกล่าวเพื่อพัฒนานวัตกรรมใหม่

ติดต่อ
ดร.วุฒิพงษ์ รังสีสันติวานนท์ (นักวิจัย)
กลุ่มวิจัยเทคโนโลยีโพลิเมอร์ขั้นสูง
โทรศัพท์ 02 564 6500 ต่อ 4363
อีเมล wuttir@mtec.or.th

ต้นแบบระดับอุตสาหกรรม
กระบวนการผลิตโฟมอะลูมิเนียม

โฟมอะลูมิเนียมเป็นโลหะที่มีโครงสร้างคล้ายฟองน้ำจึงมีน้ำหนักเบา สามารถดูดซับเสียงและพลังงานจากการชนกระแทก และแข็งแรงพอสำหรับใช้เป็นโครงสร้าง ดังนั้นจึงถูกนำมาใช้งานในหลายอุตสาหกรรม เช่น ยานยนต์ ก่อสร้าง การทหาร เครื่องจักร และเฟอร์นิเจอร์ เป็นต้น อย่างไรก็ตามยังไม่พบว่ามีการใช้งานวัสดุนี้ในประเทศไทย เนื่องจากมีข้อจำกัดด้านราคาและโครงสร้าง

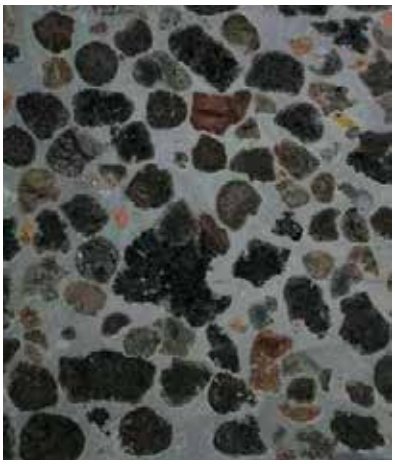
ทีมวิจัยพัฒนากระบวนการผลิตโฟมอะลูมิเนียมที่มีต้นทุนต่ำและมีโครงสร้างตามต้องการ เพื่อให้สามารถผลิตวัสดุนี้ได้ภายในประเทศ โดยการพัฒนาวัสดุแทนที่โพรง หรือแม่แบบร่างทรงกลมที่มีคุณสมบัติทนอุณหภูมิสูง ละลายน้ำได้ ราคาถูก และปั้นเป็นรูปทรงกลมได้ด้วยเครื่องปั้นเม็ดที่มีจำหน่ายในท้องตลาด วิธีดังกล่าว สามารถลดข้อจำกัดของกระบวนการผลิตอื่นได้ เช่น โพรงกระจายตัว

ไม่สม่ำเสมอและขนาดโพรงควบคุมได้ยาก นอกจากนี้ ยังสามารถผลิตโฟมอะลูมิเนียมให้มีโครงสร้างตามต้องการได้ เช่น มีโพรงขนาดต่างกันในชิ้นงานเดียวกัน ทำโดยจัดเรียงและใช้แม่แบบร่างทรงกลมขนาดต่างๆ อีกทั้งยังสามารถเติมวัสดุบางอย่างในโพรงที่บางบริเวณหรือทั้งชิ้นงาน และสามารถสร้างพื้นผิวหน้าที่มีมิติสูงต่ำได้ ส่วนผิวโพรงสามารถสร้างให้มีผิวเรียบ หรือขรุขระได้หลายรูปแบบ โฟมอะลูมิเนียมที่ผลิตจากเทคโนโลยีนี้มีราคาถูกกว่าโฟมอะลูมิเนียมตัวที่มีราคาถูกของต่างประเทศราว 10–128%

บริษัท ไดร์ฟ แพสชั่น จำกัด ได้ทำสัญญารับสิทธิการใช้ประโยชน์ผลงานวิจัยเพื่อขยายผลเชิงพาณิชย์ เมื่อเดือนกันยายน 2562

กลุ่มเป้าหมายการใช้ประโยชน์:

ความปลอดภัยและคุณภาพชีวิต



ความปลอดภัยและคุณภาพชีวิต

การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีที่ช่วยลดความเสี่ยงของประชาชนจากการสัมผัสสารเคมีอันตรายที่บั่นทอนสุขภาพในระยะยาว การใช้เทคโนโลยีวัสดุประยุกต์ผสานกับกระบวนการจัดการเพื่อเสริมสร้างสภาวะแวดล้อมที่ดีในที่อยู่อาศัย ตลอดจนการสร้างคุณค่าและมูลค่าเพิ่มให้กับวัสดุเหลือทิ้ง และผลพลอยได้ในภาคอุตสาหกรรมและเกษตรกรรม อันเป็นการสนับสนุนระบบเศรษฐกิจหมุนเวียน (circular economy)

ขอบเขตการวิจัย พัฒนา และวิศวกรรม

- **Identification of emerging pollutant and solution**

การพัฒนาวิธีการและเครื่องมือสำหรับทดสอบสารปนเปื้อนกลุ่ม POPs (persistent organic pollutants) ในวัสดุรอบตัว ได้แก่ กลุ่มขยะอิเล็กทรอนิกส์ (e-waste) กลุ่มผลิตภัณฑ์สิ่งทอ กลุ่มน้ำมันและสี และในแหล่งน้ำผิวดิน

- **Sustainable and innovative utilization of materials**

การทำนายสมบัติเชิงกล การทำนายสมบัติทางความร้อน รวมถึงการพัฒนาตัววัสดุ สำหรับวัสดุพรุน ที่สามารถช่วยปรับสภาพแวดล้อมในอาคารให้เหมาะสม รวมถึงการพัฒนาวัสดุพรุนจากกากแร่ ของเสีย และของเหลือทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ เพื่อการใช้งานที่หลากหลาย

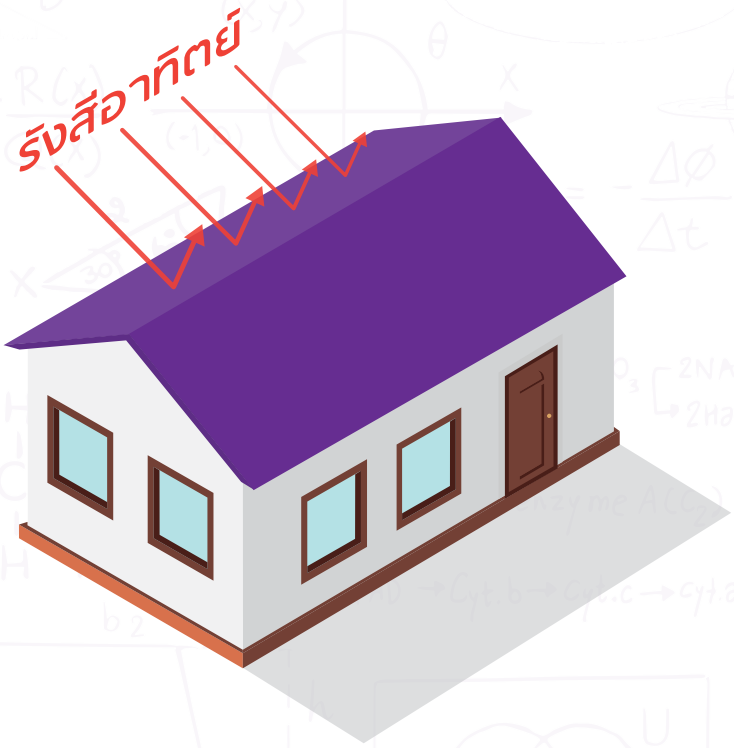
ผลงานเด่น

- ผงสีและผิวเคลือบสะท้อนรังสีอาทิตย์เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน

ผงสีและผิวเคลือบสะท้อนรังสีอาทิตย์ เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน

1. ที่มา

ปัจจุบันการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในอาคารและที่พักอาศัยเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยมีสัดส่วนการใช้ไฟฟ้าจากเครื่องปรับอากาศคิดเป็นร้อยละ 50 จากข้อมูลของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย การปรับอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศเพิ่มขึ้นเพียง 1°C จะสามารถประหยัดไฟฟ้าได้อย่างน้อยร้อยละ 10 ดังนั้น วิธีที่ช่วยลดปริมาณการใช้ไฟฟ้าจากเครื่องปรับอากาศลงได้คือการป้องกันความร้อนเข้าสู่ตัวอาคาร ผงสีและผิวเคลือบที่สามารถสะท้อนรังสีอาทิตย์โดยเฉพาะอย่างยิ่งรังสีอินฟราเรดใกล้ เป็นวิธีหนึ่งที่ช่วยลดอุณหภูมิของอาคารได้อย่างมีประสิทธิภาพที่จะทำให้ปริมาณการใช้ไฟฟ้าโดยเครื่องปรับอากาศภายในอาคารและที่อยู่อาศัยลดลงได้อย่างยั่งยืน



2. เป้าหมาย

- พัฒนาผงสีที่มีสมบัติสะท้อนรังสีอาทิตย์ได้ดี เพื่อนำผงสีที่ได้ไปผลิตสี (paint) และเคลือบเซรามิก (glaze) สำหรับใช้เป็นวัสดุเปลือกอาคาร เช่น ผนัง และหลังคา
- สังเคราะห์ผงสีแดง ส้ม และน้ำเงินที่มีค่าการสะท้อนรังสีอินฟราเรดใกล้เทียบเท่ากับผงสีที่มีจำหน่ายในท้องตลาด
- พัฒนาสีและเคลือบเซรามิกที่มีค่าการสะท้อนรังสีอินฟราเรดใกล้เทียบเท่ากับผิวเคลือบที่ใช้ผงสีที่มีจำหน่ายในท้องตลาด

3. ทีมวิจัยทำอย่างไร

- พัฒนาผงสีสะท้อนรังสีอาทิตย์ด้วยเทคนิคปฏิกิริยาสถานะของแข็ง โดยศึกษาตัวแปรต่างๆ ได้แก่ องค์ประกอบของวัตถุดิบตั้งต้น การเติมสารเจือ และสภาวะการเผา เพื่อให้ได้ค่าสีตามที่ต้องการ และได้ค่าการสะท้อนรังสีอินฟราเรดใกล้สูง
- พัฒนาสีและเคลือบเซรามิกโดยศึกษาตัวแปรต่างๆ เช่น องค์ประกอบของวัตถุดิบตั้งต้น ปริมาณของผงสีที่เหมาะสม เป็นต้น เพื่อให้ได้ผิวเคลือบที่มีค่าการสะท้อนรังสีอินฟราเรดใกล้สูง

4. ผลงานวิจัย

- ต้นแบบระดับห้องปฏิบัติการกระบวนการผลิตผงสีแดง ส้ม และน้ำเงินที่มีค่าสะท้อนรังสีอินฟราเรดใกล้เทียบเท่าหรือสูงกว่าผงสีที่มีจำหน่ายในท้องตลาด
- ต้นแบบระดับห้องปฏิบัติการกระบวนการผลิตสีและเคลือบเซรามิกที่มีสมบัติสะท้อนรังสีอินฟราเรดใกล้
- อนุสิทธิบัตรการผลิตผงสีส้มสะท้อนรังสีอินฟราเรดใกล้

5. สถานภาพงานวิจัย

ดำเนินการแล้วเสร็จ

6. แผนงานในอนาคต

ดำเนินงานวิจัยในเฟสที่ 2 เพื่อพัฒนาต่อยอดสู่ระดับโรงงานต้นแบบ (pilot scale) และระดับโรงงานพาณิชย์ (commercial scale) โดยมีต้นทุนการผลิตที่แข่งขันได้

ทีมวิจัย

เอ็มเทค: ดร.สิทธิสุนทร สุโพธิณะ, ดร.ปาจรีย์ ถาวรนิติ, มัณฑนา สุวรรณ, นุจรินทร์ แสงวงศ์ และ เขมกร โกมลศิริสุข

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี: ผศ.ดร.พัฒนะ รักความสุข

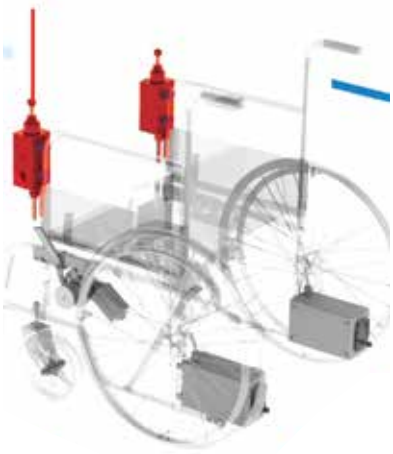
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ: ผศ.ดร.วัลลภ หาญณรงค์ชัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง: ผศ.ดร.ปานไพลิน สีหาราช

ติดต่อ
ดร.สิทธิสุนทร สุโพธิณะ (นักวิจัยอาวุโส)
กลุ่มวิจัยเซรามิกส์และวัสดุก่อสร้าง
โทรศัพท์ 02 564 6500 ต่อ 4234
อีเมล sitthis@mtec.or.th

กลุ่มเป้าหมายการใช้ประโยชน์:

สุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดี



สุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดี

การวิจัยและพัฒนาวัสดุและการออกแบบทางวิศวกรรม เพื่อสร้างนวัตกรรมทางเลือกสำหรับการดูแลสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดี โดยใช้ความรู้ทางวัสดุศาสตร์และวิศวกรรม รวมทั้งหลักการออกแบบที่เข้าใจถึงความต้องการของผู้ใช้เฉพาะบุคคลหรือกลุ่มบุคคล (human-centric design) กลุ่มเป้าหมายการใช้ประโยชน์นี้ยังรวมถึงการออกแบบโครงสร้างอาหารเพื่อตอบสนองความต้องการเฉพาะกลุ่ม

ขอบเขตการวิจัย พัฒนา และวิศวกรรม

• Food structure engineering

การออกแบบโครงสร้างและปรับปรุงเนื้อสัมผัสของอาหารเพื่อตอบสนองความต้องการเฉพาะกลุ่ม ได้แก่ อาหารสำหรับผู้สูงอายุ อาหารและผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ อาหารบดเคี้ยวและกลืนง่ายสำหรับผู้มีปัญหาการเคี้ยวและกลืน และอาหารบางประเภทสำหรับผู้มีอาการแพ้

• Human-centric design for better living

การพัฒนาแพล็ตฟอร์มสำหรับการใช้ชีวิตอย่างมีสุขภาวะที่ดี ได้แก่ ระบบช่วยดูแลผู้สูงอายุ อุปกรณ์ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการดำเนินชีวิตประจำวัน รวมถึงช่วยลดโอกาสความเสี่ยงจากอุบัติเหตุที่ไม่คาดคิด และการพัฒนาวัสดุกระจายแรงที่สอดคล้องกับสรีระเพื่อสุขภาพกายที่ดี

• Materials and equipment for rehabilitation

การออกแบบอุปกรณ์เพื่อการช่วยเหลือและฟื้นฟูผู้ป่วย รวมถึงพัฒนาวัสดุเฉพาะทางชีวภาพเพื่อซ่อมแซมและสร้างอวัยวะร่างกาย

ผลงานเด่น

- วัสดุนำส่งยาปฏิชีวนะเฉพาะที่ประเภทไฮดรอกซีอะพาไทต์สำหรับการรักษากระดูกติดเชื้อ
- “เตียงตื่นตัว” เตียงนอนแบบมีกลไกช่วยผู้สูงอายุในการลุกนั่งและลุกขึ้นยืน

ต้นแบบระดับอุตสาหกรรม

- เครื่องกระตุกหัวใจไฟฟ้าชนิดอัตโนมัติสำหรับสาธิต

วัสดุนำส่งยาปฏิชีวนะเฉพาะที่
ประเภทไฮดรอกซีอะพาไทต์ สำหรับการรักษากระดูกติดเชื้อ

1. ที่มา

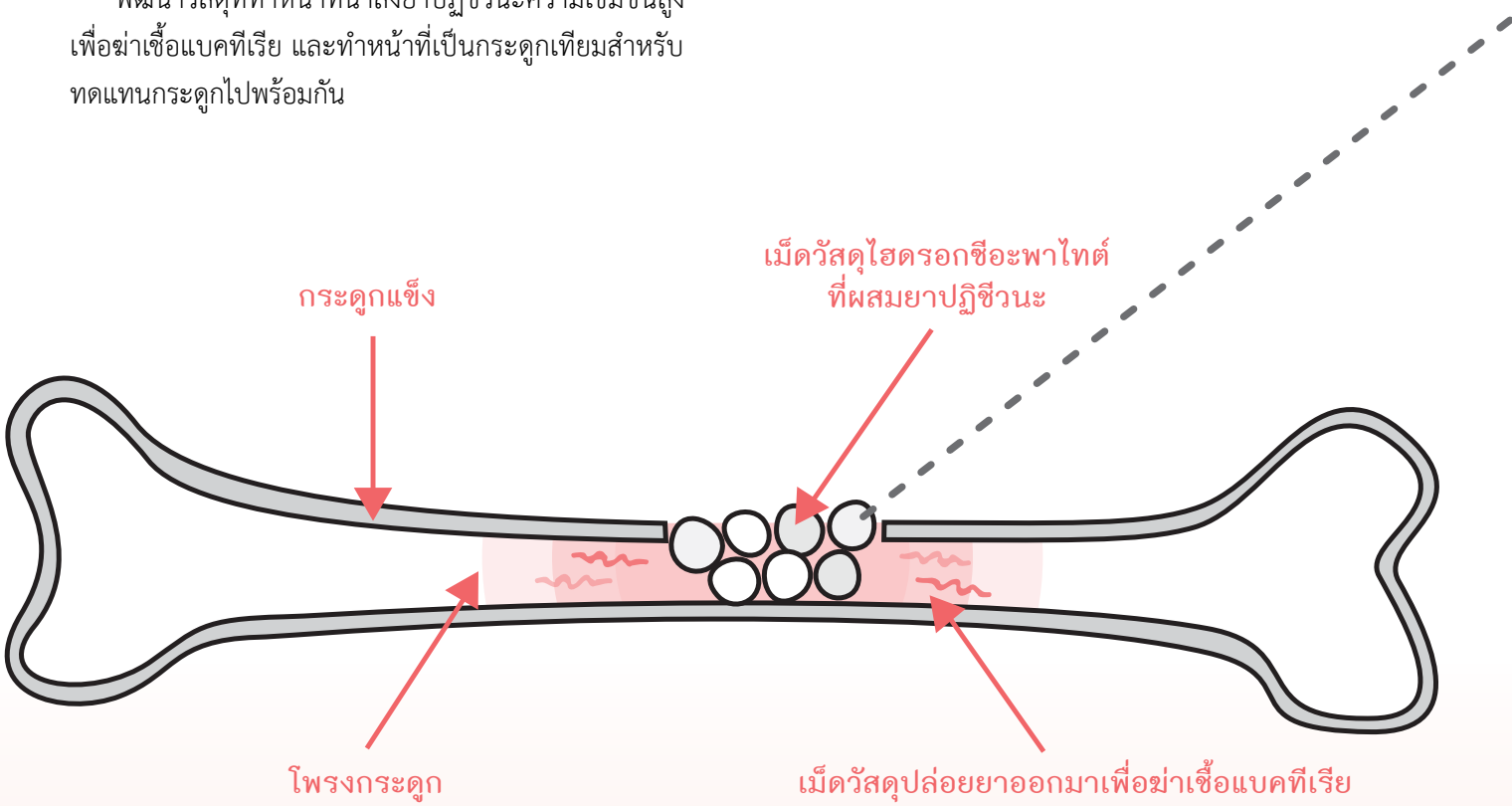
การติดเชื้อของกระดูกมักพบในผู้ป่วยที่มีแผลเปิด การรักษาทำโดยการผ่าตัดเพื่อล้างแผลในบริเวณติดเชื้อจำนวนหลายครั้ง ร่วมกับการให้ยาปฏิชีวนะทางหลอดเลือดเป็นระยะเวลานาน เพื่อฆ่าเชื้อแบคทีเรียในบริเวณกระดูกที่ติดเชื้อ เนื่องจากไม่สามารถให้ยาปฏิชีวนะในปริมาณสูงทางกระแสเลือดได้ เพราะจะทำให้เกิดความเป็นพิษและผลข้างเคียงต่อผู้ป่วย

2. เป้าหมาย

พัฒนาวัสดุที่ทำหน้าที่นำส่งยาปฏิชีวนะความเข้มข้นสูง เพื่อฆ่าเชื้อแบคทีเรีย และทำหน้าที่เป็นกระดูกเทียมสำหรับทดแทนกระดูกไปพร้อมกัน

3. ทีมวิจัยทำอย่างไร

ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ร่วมมือกับคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (มธ.) พัฒนาวัสดุนำส่งยาชนิดไฮดรอกซีอะพาไทต์พรุนที่สามารถใส่ยาปฏิชีวนะเข้มข้นด้วยกระบวนการอัดแทรก ทำให้สามารถปลดปล่อยยาปฏิชีวนะความเข้มข้นสูงเมื่อสัมผัสกับของเหลวในร่างกายเพื่อฆ่าเชื้อแบคทีเรีย และไม่จำเป็นต้องผ่าตัดอีกครั้งเพื่อนำวัสดุดังกล่าวออก



4. ผลงานวิจัย

เม็ดวัสดุไฮดรอกซีอะพาไทต์ที่ผสมยาปฏิชีวนะที่พัฒนาโดยทีมวิจัยสามารถปลดปล่อยยาปฏิชีวนะออกมาเพื่อรักษาอาการอักเสบติดเชื้อของกระดูกได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีการปลดปล่อยที่สูงในระยะแรกและลดลงตามระยะเวลาที่ผ่านไป ข้อดีคือช่วยในการฆ่าเชื้อแบคทีเรียให้หมดไปในช่วงแรก และรักษาสภาพปลอดเชื้อได้นานเพียงพอสำหรับการรักษาบาดแผล ผลการทดสอบการใช้งานในผู้ป่วยอาสาสมัครแสดงให้เห็นว่า ผู้ป่วยมีสุขภาพที่ดีหลังการผ่าตัด ไม่พบอาการแทรกซ้อน ร่างกายไม่ปฏิเสธ และบริเวณบาดแผลกระดูกของอาสาสมัครหายจากการติดเชื้อและมีการเชื่อมประสานที่ดี

5. สถานภาพงานวิจัย

อยู่ในระหว่างการศึกษาทางคลินิกในผู้ป่วยอาสาสมัครในโรงพยาบาลต่างๆ 12 แห่งทั่วประเทศ โดยได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) และอยู่ในระหว่างการเสาะหาผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี

6. แผนงานในอนาคต

พัฒนาการใส่ยาและสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพประเภทต่างๆ สำหรับการปลดปล่อยเฉพาะที่เพื่อรักษาและการสร้างเสริมกระดูก

ทีมวิจัย

เอ็มเทค : ดร.จินตมัย สุวรรณประทีป และคณะ

มธ. : รศ.นพ.บัญชา ชื่นชูจิตต์ และคณะ

ติดต่อ

ดร.จินตมัย สุวรรณประทีป (นักวิจัยอาวุโส)
กลุ่มวิจัยวัสดุและอุปกรณ์เฉพาะทางชีวภาพ
โทรศัพท์ 02 564 6500 ต่อ 4439
อีเมล jintamai@mtec.or.th

“เตียงตื่นตัว”

เตียงนอนแบบมีกลไกช่วยผู้สูงอายุในการลุกนั่งและลุกขึ้นยืน

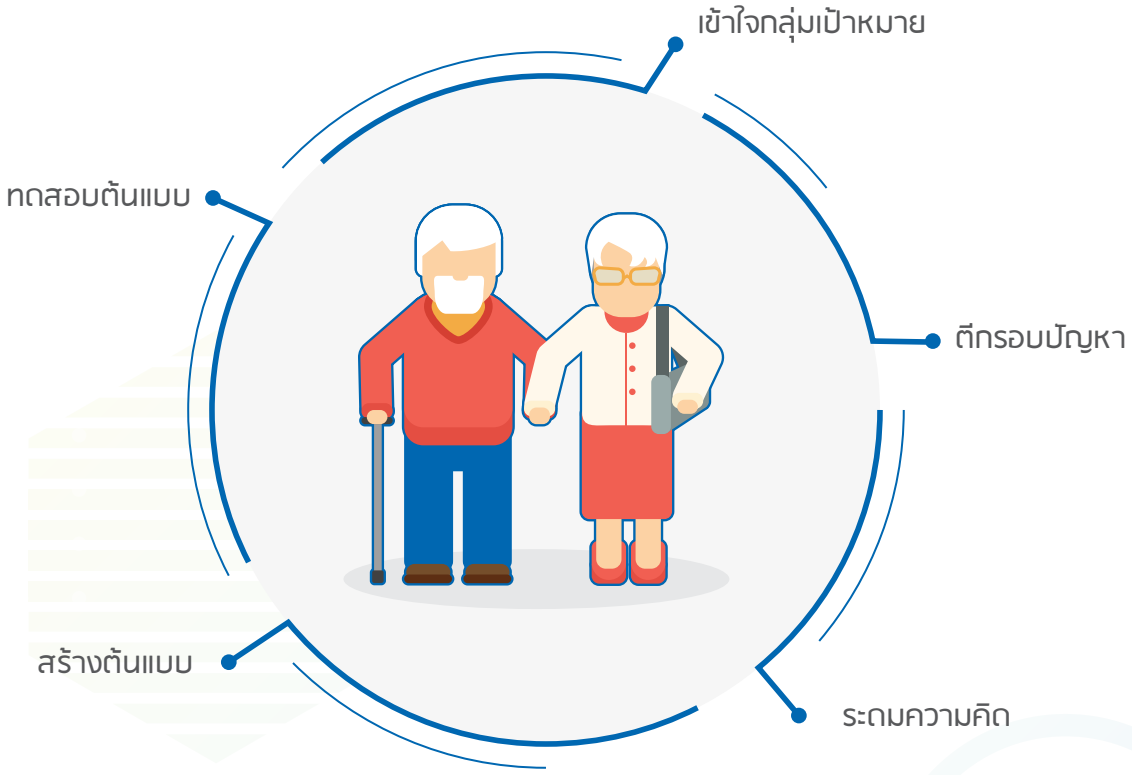
(Joey Active Bed)

1. ที่มา

เตียงสำหรับผู้สูงอายุหรือผู้ป่วยที่ต้องพักฟื้นหลังการรักษาหรือผ่าตัดที่มีจำหน่ายในประเทศมีจุดด้อยหลายประการ เช่น ใช้งานยาก เพราะไม่ได้ออกแบบมาโดยเฉพาะสำหรับผู้สูงอายุ รูปแบบไม่เอื้ออำนวยต่อการขึ้นลงจากเตียงด้วยตัวเอง ลักษณะเตียงให้ความรู้สึกเหมือนอยู่ในโรงพยาบาล อีกทั้งยังมีราคาสูง (200,000 บาทขึ้นไป) เพราะนำเข้าจากต่างประเทศ

2. เป้าหมาย

ออกแบบและพัฒนาต้นแบบโครงสร้างเตียงแบบปรับนั่งได้สำหรับใช้งานที่บ้าน เพื่อตอบโจทย์กลุ่มเป้าหมายที่เป็นผู้สูงอายุที่ติดบ้าน ติดเตียง รวมไปถึงผู้สูงอายุที่แม้จะยังแข็งแรง แต่มีความเสี่ยงต่อการพลัดตกหกล้ม และผู้ป่วยที่ต้องพักฟื้นหลังการรักษาหรือผ่าตัด



Human-centric design

3. ทีมวิจัยทำอย่างไร

1. ทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมายเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานได้อย่างปลอดภัย รวมถึงการฟื้นฟูสุขภาพร่างกายและจิตใจ
2. ออกแบบ “เตียงตื่นตัว” จากมุมมองของผู้ใช้ในด้านต่างๆ หรือที่เรียกว่า Human-centric design โดยคำนึงถึงความต้องการขั้นพื้นฐานของผู้ใช้ เช่น ช่วยในการเคลื่อนไหว ใช้งานได้ด้วยตนเอง ปลอดภัย ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ มีราคาเหมาะสม รวมไปถึงบริบทและวิถีชีวิตความเป็นอยู่

4. คุณสมบัติ

ต้นแบบโครงสร้างเตียงสามารถปรับนั่งและหมุนฐานรองรับฟูกได้ 90 องศา ซึ่งอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมต่อการลุกยืนและนั่งหันออกทางด้านข้างเตียง และสามารถช่วยดันตัวผู้ใช้ขึ้นเพื่อช่วยในขั้นตอนการลุกขึ้นยืน พร้อมทั้งรีโมทสำหรับควบคุมที่ได้รับการออกแบบมาเฉพาะสำหรับผู้สูงอายุ ทำให้ผู้สูงอายุหรือผู้ป่วยสามารถเปลี่ยนอิริยาบถได้ด้วยตนเองอย่างปลอดภัย ส่งผลดีต่อสภาพจิตใจเนื่องจากสามารถทำกิจกรรมร่วมกับคนในครอบครัวได้โดยไม่นอนติดเตียง

5. สถานภาพงานวิจัย

ได้อนุญาตให้ใช้สิทธิผลงานวิจัยแก่ บริษัท เอสบี ดีไซนด์สแควร์ จำกัด เพื่อผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์แล้ว

6. แผนงานในอนาคต

เพิ่มกลไกเพื่อลดความเสี่ยงการเกิดแผลกดทับ

ทีมวิจัย

ดร.ศราวุธ เลิศพลังสันติ, ดร.สิทธา สุขกสิ, ฝอยฝน ศรีสวัสดิ์, ประสิทธิ์ วัฒนวงศ์สกุล และ ณรงค์ พิทักษ์ทรัพย์สิน

ติดต่อ

ดร.ศราวุธ เลิศพลังสันติ (นักวิจัย)
ฝอยฝน ศรีสวัสดิ์ (ผู้ช่วยวิจัยอาวุโส)
กลุ่มวิจัยการออกแบบวิศวกรรมและการผลิตขั้นสูง
โทรศัพท์ 02 564 6500 ต่อ 4350 หรือ 4349
อีเมล sarawutl@mtec.or.th หรือ foifons@mtec.or.th

ต้นแบบระดับอุตสาหกรรม

เครื่องกระตุกหัวใจไฟฟ้าชนิดอัตโนมัติสำหรับสาธิต

เครื่องกระตุกหัวใจไฟฟ้าชนิดอัตโนมัติสำหรับสาธิตเป็นเครื่องมือสำหรับใช้สอนการกระตุกหัวใจที่ถูกต้อง และปลอดภัยในสถานการณ์ฉุกเฉินต่างๆ แต่เครื่องที่นำเข้าจากต่างประเทศมีราคาสูง

ทีมวิจัยพัฒนาเครื่องกระตุกหัวใจไฟฟ้าชนิดอัตโนมัติสำหรับสาธิต เพื่อให้สามารถผลิตใช้ได้ภายในประเทศและมีราคาถูก โดยออกแบบตัวเครื่องกระตุกหัวใจไฟฟ้าชนิดอัตโนมัติสำหรับสาธิต และโปรแกรมการทำงานให้สอดคล้องเหมาะสมกับการใช้งานจริง รวมถึงออกแบบแผ่นอิเล็กโทรดสำหรับสาธิตที่ผลิตจากยางพารา

อุปกรณ์นี้ ถือเป็นเครื่องมือสาธิตสำหรับให้ผู้ที่เกี่ยวข้องได้รู้จักและเข้าถึงการใช้อุปกรณ์ทางการแพทย์ ตลอดจนเกิดความเข้าใจวิธีการที่ถูกต้องในการช่วยเหลือชีวิตมนุษย์ในภาวะวิกฤติได้เป็นอย่างดี

ผลงานนี้พร้อมถ่ายทอดเทคโนโลยี

กลุ่มเป้าหมายการใช้ประโยชน์:

อุตสาหกรรมฐานเกษตรกรรม

อุตสาหกรรมฐานเกษตรกรรม

การวิจัยและพัฒนาที่มุ่งเน้นการนำวัตถุดิบทางการเกษตรที่ประเทศไทยเป็นฐานการผลิตที่สำคัญมาพัฒนาให้มีคุณลักษณะเฉพาะ เพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมในประเทศไทยอย่างยั่งยืน เช่น ยาง และวัสดุชีวภาพ กลุ่มเป้าหมายการใช้ประโยชน์นี้ยังรวมถึงวัสดุบรรจุภัณฑ์เพื่อยืดอายุผักผลไม้สดที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ขอบเขตการวิจัย พัฒนา และวิศวกรรม

- **Green latex**

การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการผลิตน้ำยางข้นและผลิตภัณฑ์ยาง ที่ลดการใช้สารเคมีที่เป็นพิษและลดโปรตีนที่ก่อให้เกิดการแพ้ ทำให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้ใช้งานและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงการผลักดันให้เกิดมาตรฐานน้ำยางข้นทางเลือกใหม่

- **Innovative rubber production**

การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมในการปฏิรูปการผลิตและการใช้ยางแห้ง โดยเพิ่มศักยภาพของกระบวนการในขั้นตอนที่สำคัญของห่วงโซ่อุปทานยางพาราด้วยเทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การผลักดันให้เกิดมาตรฐาน TIS Standard, GMP รวมถึงการสร้างองค์ความรู้ในการควบคุมการย่อยสลายทางชีวภาพของยาง

- **Functional packaging technology**

การพัฒนาโพลิเมอร์ผสมและเทคโนโลยีการขึ้นรูปฟิล์มที่มีคุณสมบัติพิเศษ เช่น ลอกออกง่าย ป้องกันการเกิดฝ้า ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ ยอมให้กลิ่นแพร่ผ่านได้ในระดับต่ำ เป็นต้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและรักษาคุณภาพผลิตผลทางการเกษตร

- **Bio-based materials**

การวิจัยและพัฒนาสารเติมแต่งคุณสมบัติ สารสังเคราะห์ รวมทั้งพัฒนาเส้นใยคาร์บอนจากการนำผลผลิตหรือเศษวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรมาใช้เป็นวัตถุดิบทางเลือกใหม่

ผลงานเด่น

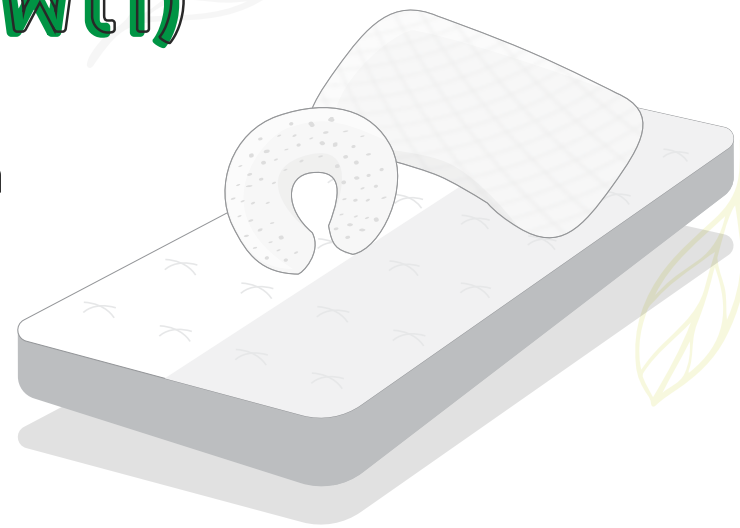
- พาราฟิต น้ำยางพาราข้นชนิดใหม่สำหรับผลิตหมอนและที่นอนยางพารา

ต้นแบบระดับอุตสาหกรรม

- น้ำยางพาราข้นสำหรับทำผลิตภัณฑ์โฟมยาง

ParaFIT (พาราฟิต)

น้ำยางพาราข้นชนิดใหม่ สำหรับผลิตหมอนและที่นอนยางพารา



1. ที่มา

น้ำยางพาราข้นเป็นวัตถุดิบสำคัญที่ใช้ทำผลิตภัณฑ์หมอนและที่นอนยางพารา แต่น้ำยางพาราข้นที่ใช้ในปัจจุบันมีส่วนผสมของแอมโมเนีย ซิงก์ออกไซด์ และเตตระเมทิลไทยูแรมไดซัลไฟด์ เพื่อป้องกันการบูดเน่าของน้ำยาง อย่างไรก็ดี แอมโมเนียเป็นสารเคมีที่ระเหยง่าย มีกลิ่นฉุนรุนแรงมาก ทำลายสุขภาพ สร้างมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม และทำให้น้ำยางพาราข้นมีสมบัติไม่คงที่ ส่วนซิงก์ออกไซด์มีโลหะหนัก และเตตระเมทิลไทยูแรมไดซัลไฟด์เป็นสารที่ก่อให้เกิดสารไนโตรซามีน (สารก่อมะเร็ง) นอกจากนี้ การนำน้ำยางพาราข้นดังกล่าวไปผลิตหมอนและที่นอนยางพาราต้องมีขั้นตอนการบ่มและการกำจัดแอมโมเนียให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมก่อนด้วย

2. เป้าหมาย

วิจัยและพัฒนาน้ำยางพาราข้นชนิดใหม่ (ParaFIT) ที่เป็นมิตรกับคนและสิ่งแวดล้อม ลดการใช้สารเคมี และลดระยะเวลาการบ่มน้ำยางพาราข้น สำหรับใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตหมอนและที่นอนยางพาราที่มีคุณภาพดี ทดแทนการใช้น้ำยางพาราข้นทางการค้า

3. ทีมวิจัยทำอย่างไร

- พัฒนาสูตรน้ำยาง ParaFIT ให้มีปริมาณแอมโมเนียต่ำที่สุด มีปริมาณซิงก์ออกไซด์ และเตตระเมทิลไทยูแรมไดซัลไฟด์น้อยลง และใช้เวลาในการบ่มที่สั้นลง ก่อนนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในการทำผลิตภัณฑ์ยาง
- ทดลองผลิตน้ำยาง ParaFIT โดยใช้เครื่องจักรอุตสาหกรรมของโรงงานผลิตน้ำยางพาราข้น และทดสอบสมบัติของน้ำยาง ParaFIT ที่ได้ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก. 980-2552 และ ISO 2004-2017)
- ทดลองผลิตหมอนและที่นอนยางพาราจากน้ำยาง ParaFIT โดยใช้เครื่องจักรอุตสาหกรรมของโรงงานผลิตหมอนและที่นอนยางพารา และทดสอบสมบัติของหมอนและที่นอนยางพาราที่ได้ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก. 2741-2559 และ มอก. 2747-2559)

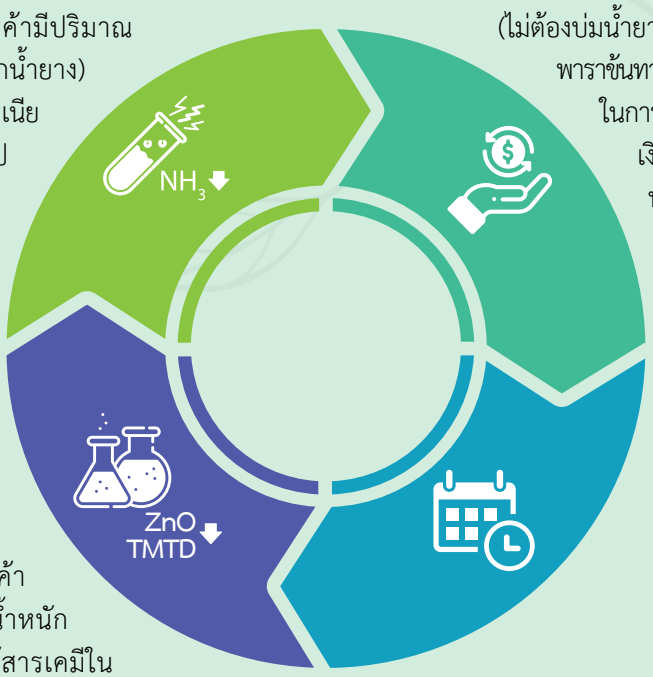
4. คุณสมบัติ

ลดปริมาณแอมโมเนีย

มีปริมาณแอมโมเนียต่ำกว่า 0.20% โดยน้ำหนักน้ำยาง (น้ำยางพาราข้นทางการค้ามีปริมาณแอมโมเนีย 0.3-0.7% โดยน้ำหนักน้ำยาง) จึงไม่ต้องมีขั้นตอนการกำจัดแอมโมเนียออกจากน้ำยางพาราข้นก่อนนำไปผลิตหมอนและที่นอนยางพารา ซึ่งเป็นมิตรกับคนและสิ่งแวดล้อม

ประหยัดเวลาและงบประมาณ

นำไปใช้งานได้ทันทีภายใน 1-3 วันหลังจากวันผลิต (ไม่ต้องบ่มน้ำยางในถังพักไว้ 21 วันเหมือนน้ำยางพาราข้นทางการค้า) จึงช่วยลดเงินทุนหมุนเวียนในการรับซื้อน้ำยางพาราสดและประหยัดเงินลงทุนในการสร้างอุปกรณ์จัดเก็บน้ำยางพาราข้น



ลดปริมาณ ZnO และ TMTD

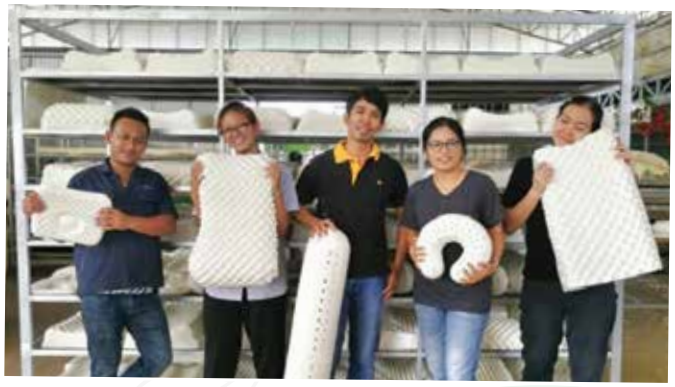
มีปริมาณซิงก์ออกไซด์ และเตตระเมทิลไทยูแรมไดซัลไฟด์น้อยกว่าน้ำยางพาราข้นทางการค้า (ชนิด LA และ MA) 30% โดยน้ำหนักน้ำยาง จึงช่วยลดปริมาณการใช้สารเคมีในกระบวนการผลิตน้ำยางพาราข้น

ยืดอายุการเก็บรักษา

มีอายุการเก็บรักษานานกว่า 6 เดือน

5. สถานภาพงานวิจัย

- จดทะเบียนความลับทางการค้า เมื่อวันที่ 28 สิงหาคม 2561
- มีการผลิตน้ำยาง ParaFIT ในระดับอุตสาหกรรมแล้วโดยสหกรณ์การเกษตรบ้านแพรกหา จำกัด
- มีการผลิตหมอนและที่นอนยางพาราจากน้ำยาง ParaFIT จำหน่ายเชิงพาณิชย์แล้ว ภายใต้แบรนด์ ***"หมอนและที่นอนเปี่ยมสุข"***



6. แผนงานในอนาคต

ขยายการใช้ประโยชน์น้ำยาง ParaFIT สู่ภาคชุมชนและภาคอุตสาหกรรม

ทีมวิจัย

ภิพัฒชา รักดี, ธนิกา พัฒโนทัย, สุริยกมล มณฑา, ฉวีวรรณ คงแก้ว และ ปิยะดา สุวรรณดิษฐากุล

ติดต่อ
ฉวีวรรณ คงแก้ว (นักวิจัยอาวุโส)
กลุ่มวิจัยนวัตกรรมการแปรรูปยาง
โทรศัพท์ 02 564 6500 ต่อ 4503
อีเมล chaveer@mtec.or.th

ต้นแบบระดับอุตสาหกรรม
น้ำยางพาราข้น
สำหรับทำผลิตภัณฑ์โฟมยาง

ต้นแบบผลิตภัณฑ์น้ำยางพาราข้นสำหรับทำผลิตภัณฑ์โฟมยาง หรือ น้ำยาง ParaFIT ได้รับการพัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้ทดแทนน้ำยางพาราข้นทางการค้า ภายใต้สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (ไทย) “กรรมวิธีการเพิ่มเสถียรภาพของน้ำยางและลดปริมาณแอมโมเนียในการผลิตน้ำยางข้นชนิดแอมโมเนียต่ำสำหรับการใช้ที่อุณหภูมิสูง” เลขที่คำขอ 1601004757 และความลับทางการค้า “สูตรน้ำยางพาราข้นสำหรับทำผลิตภัณฑ์โฟมยาง”เลขที่ TS61MT00153

น้ำยาง ParaFIT มีคุณสมบัติพิเศษ คือ 1) มีปริมาณแอมโมเนียต่ำกว่าน้ำยางพาราข้นทางการค้า 2) มีปริมาณซิงก์ออกไซด์และเตตระเมทิลไทยูแรมไดซัลไฟด์น้อยกว่าน้ำยางพาราข้นทางการค้า (ชนิด LA และ MA) และ 3) ใช้เวลาในการบ่มน้ำยางก่อนนำไปใช้งานสั้นกว่าน้ำยางพาราข้นทางการค้าอย่างชัดเจน โดยสามารถนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์โฟมยางได้ทันทีภายใน 3 วันหลังจากวันผลิต ไม่จำเป็นต้องบ่มน้ำยางในถังพักไว้ 21 วันเหมือนน้ำยางข้นทางการค้าซึ่งน้ำยาง ParaFIT ผ่านการทดสอบ

การทำผลิตภัณฑ์โฟมยางด้วยกระบวนการดันล้อป (Dunlop process) ได้ทั้งวิธีการแบบไม่ต่อเนื่อง (การเทมือ) และวิธีการแบบต่อเนื่อง (การฉีด) ทั้งในระดับห้องปฏิบัติการ ระดับภาคสนาม และระดับอุตสาหกรรม

สหกรณ์การเกษตรบ้านแพรกหา จำกัด ได้รับอนุญาตให้สิทธิใช้ประโยชน์ผลงานวิจัย “น้ำยางเกรดพิเศษสำหรับทำผลิตภัณฑ์โฟมยาง หรือ น้ำยาง ParaFIT” เพื่อผลิตและขายผลิตภัณฑ์ (สัญญาเลขที่ LCA-MT-2562-9137-TH) โดยสหกรณ์ฯ ได้ผลิตน้ำยาง ParaFIT ด้วยเครื่องจักรอุตสาหกรรม และใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับทำผลิตภัณฑ์โฟมยาง เช่น หมอน หมอนข้าง หมอนรองคอ หมอนเด็ก ที่นอน และเบาะรองนั่ง ด้วยวิธีการแบบต่อเนื่อง ซึ่งผลิตภัณฑ์โฟมยางที่ทำจากน้ำยาง ParaFIT มีสมบัติทางกายภาพและสมบัติเชิงกลผ่านเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก. 2740-2559) และวางจำหน่ายในเชิงพาณิชย์แล้ว

กลุ่มเป้าหมายการใช้ประโยชน์:
เกษตรกรรม

เกษตรกรรม

การวิจัยและพัฒนาวัสดุที่มีสมบัติเฉพาะในการปรับสภาวะแวดล้อมให้เอื้อต่อการเจริญเติบโตของพืชประเภทต่างๆ โดยมีต้นทุนที่เหมาะสม นำไปสู่การยกระดับคุณภาพและเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์จากพืชเศรษฐกิจมูลค่าสูง

ขอบเขตการวิจัย พัฒนา และวิศวกรรม

• Materials for agriculture

การพัฒนาวัสดุเสริมระบบเพาะปลูกที่มีสมบัติเฉพาะ ได้แก่ การป้องกันแสงอัลตราไวโอเลต การคัดเลือกช่วงคลื่นแสงที่จำเพาะต่อการเจริญเติบโตของพืช และโครงสร้างที่เหมาะสมต่อการผ่านของน้ำและอากาศ รวมทั้งพัฒนาวัสดุปลูกทดแทนและวัสดุทางเลือกความพรุนสูงจากธรรมชาติ

• Specialty films

การพัฒนาฟิล์มคลุมโรงเรือนที่มีสมบัติพิเศษและหลายฟังก์ชัน ซึ่งแตกต่างจากฟิล์มทางการค้าทั่วไป ได้แก่ การป้องกันรังสีอัลตราไวโอเลต การสะท้อนรังสีความร้อน (Near Infrared, NIR) การกระจายแสง และการทำความสะอาดได้ง่าย

กลุ่มเป้าหมายการใช้ประโยชน์:
พลังงาน

พลังงาน

การวิจัยและพัฒนา รวมทั้งกิจกรรมทางเทคนิคที่สนับสนุนความมั่นคงทางพลังงาน โดยคำนึงถึงมิติต่างๆ ทั้งด้านคุณภาพ ต้นทุน การแข่งขัน และความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย ระบบกักเก็บพลังงาน และ เทคโนโลยีเชื้อเพลิงขั้นสูง

ขอบเขตการวิจัย พัฒนา และวิศวกรรม

- **เทคโนโลยีกักเก็บพลังงาน**

การพัฒนาแหล่งกักเก็บพลังงานประสิทธิภาพสูง และมีราคาเหมาะสม สำหรับใช้งานในประเทศ

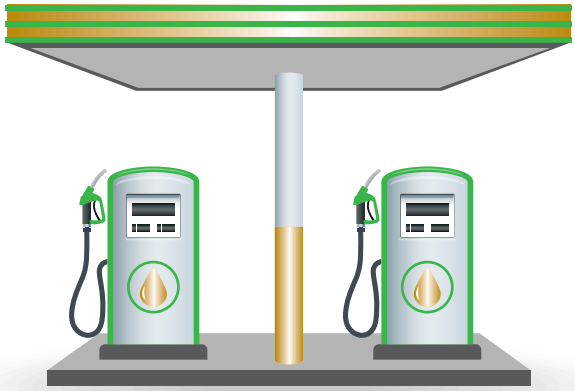
- **เทคโนโลยีเชื้อเพลิงขั้นสูง ประกอบด้วย**

การพัฒนาตัวเร่งปฏิกิริยาสำหรับกระบวนการ Hydrotreating เพื่อลดค่ากำมะถันในน้ำมันดีเซล ซึ่งจะส่งผลต่อการรักษาสิ่งแวดล้อม ทำให้มลพิษทางอากาศลดลง และ การเพิ่มคุณภาพให้ไบโอดีเซลเพื่อผสมในสัดส่วนที่สูงขึ้น โดยเน้นการลดปริมาณสารปนเปื้อนประเภทโมโนกลีเซอไรด์ในไบโอดีเซล

ผลงานเด่น

- B100, B10

มาตรฐานไบโอดีเซล B100 และดีเซล B10



1. ที่มา

ปัญหาวิกฤตราคาน้ำมันปาล์มตกต่ำตั้งแต่ปลายปี 2560 ทำให้รัฐบาลเร่งรัดนโยบายการเพิ่มสัดส่วนการผสมไบโอดีเซลในน้ำมันดีเซล ซึ่งเดิมมีการผสมอยู่ที่สัดส่วนไม่เกินร้อยละ 7 และในปี 2561 ได้เริ่มมีการใช้น้ำมัน B20 ซึ่งมีไบโอดีเซลผสมในสัดส่วนร้อยละ 20 สำหรับรถบรรทุกขนาดใหญ่ เพื่อเพิ่มอุปสงค์การใช้น้ำมันปาล์มที่ล้นตลาด ทำให้มียอดการใช้ไบโอดีเซลรวมทั้งสิ้นราว 4.3 ล้านลิตร/วัน จากปริมาณการใช้น้ำมันดีเซล 65.8 ล้านลิตร/วัน อย่างไรก็ตาม กำลังการผลิตไบโอดีเซลรวมทั้งประเทศในปี 2561 อยู่ที่ 7.7 ล้านลิตร/วัน จึงจำเป็นต้องหามาตรการเพื่อเพิ่มอุปสงค์การใช้ไบโอดีเซล กระทรวงพลังงานจึงมีเป้าหมายการเพิ่มสัดส่วนผสมไบโอดีเซลในน้ำมันดีเซลทั่วไปจากร้อยละ 7 เป็น 10 ดังนั้นจึงจำเป็นต้องเพิ่มคุณภาพไบโอดีเซลเพื่อให้ได้การยอมรับจากบริษัทผู้ผลิตเครื่องยนต์

2. เป้าหมาย

แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2558-2579 กำหนดเป้าหมายการใช้ไบโอดีเซลที่ 14 ล้านลิตร/วัน ภายในปี 2579 โดยมีเป้าหมายบังคับใช้น้ำมันดีเซลที่ผสมไบโอดีเซลที่ร้อยละ 10 (B10) ในปี 2569 แต่วิกฤตราคาน้ำมันปาล์มตกต่ำตั้งแต่ปลายปี 2560 ทำให้รัฐบาลต้องปรับแผนการบังคับใช้น้ำมัน B10 ให้เกิดขึ้นเร็วขึ้นกว่ากำหนดเดิม

3. ทีมวิจัยทำอย่างไร

เอ็มเทคได้ร่วมมือกับสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนคร (มจพ.) National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST) และ Waseda University ภายใต้โครงการร่วมวิจัย “นวัตกรรมในการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพจากชีวมวลที่ไม่ใช่อาหารและการใช้งานในยานยนต์” ซึ่งได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากโปรแกรม Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development (SATREPS) ของ Japan Science and Technology Agency (JST) และ Japan International Cooperation Agency (JICA) จำนวน 440 ล้านบาท ระหว่างปี 2553-2559 จนประสบความสำเร็จได้นวัตกรรมการเพิ่มคุณภาพไบโอดีเซล H-FAME (partially Hydrogenated Fatty Acid Methyl Ester) ที่ผ่านการทดสอบการใช้งานสำหรับรถกระบะคอมมอนเรล

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) จึงได้บรรจุ H-FAME ไว้ในแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2558-2579 เพื่อเป็นเทคโนโลยีทางเลือกเพื่อเพิ่มสัดส่วนการผสมไบโอดีเซลให้สูงกว่าร้อยละ 7 อีกทั้งได้รับงบประมาณสนับสนุนจากกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานเพื่อขยายผลการผลิต H-FAME ในระดับสาธิต และทดสอบกับรถยนต์เพิ่มเติมในวงกว้างระหว่างปี 2559-2562 โดยให้เอ็มเทค เป็นที่ปรึกษาใน “โครงการสนับสนุนการเพิ่มสัดส่วนการใช้น้ำมันไบโอดีเซลให้สูงขึ้น”

ทีมวิจัยมีความร่วมมืออย่างใกล้ชิดกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ตั้งแต่ผู้ผลิตไบโอดีเซล ผู้ผลิตรถยนต์ ผู้ใช้รถยนต์ ตลอดจนภาครัฐ ผู้กำหนดนโยบายและมาตรฐานน้ำมัน ในการถ่ายทอดเทคโนโลยี H-FAME ในระดับสาธิตให้กับผู้ผลิตไบโอดีเซลเชิงพาณิชย์ เพื่อเพิ่มคุณภาพไบโอดีเซลสำหรับการทดสอบวิ่งรถบนถนนจริง ระยะทาง 100,000 กิโลเมตร จำนวน 8 คัน อีกทั้งนำร่องใช้น้ำมัน B10 กว่า 100,000 ลิตร เพื่อให้ได้ร่างมาตรฐานไบโอดีเซล B100 และน้ำมัน B10 ที่ผู้ผลิตรถยนต์ให้การยอมรับ

4. ผลงานวิจัย

ผลการทดสอบในโครงการแบ่งเป็น 6 ด้านดังนี้

1. ปริมาณสารปนเปื้อนประเภทโมโนกลีเซอไรด์ในไบโอดีเซลที่เหมาะสม (ไม่สูงกว่าร้อยละ 0.4 โดยน้ำหนัก) ต่อการผสมเป็นน้ำมัน B10 ตามเกณฑ์ของบริษัทผู้ผลิตรถยนต์
2. คุณภาพของไบโอดีเซล และน้ำมัน B10 ตลอดห่วงโซ่อุปทาน เพื่อยืนยันว่าปริมาณน้ำมีไม่สูงกว่า 200 ส่วนในล้านส่วน
3. ข้อมูลเชิงเทคนิคและเศรษฐศาสตร์ในการผลิต H-FAME ในระดับสาธิตที่กำลังการผลิต 0.5-1 ตัน/วัน จำนวน 10,000 ลิตร จากผู้ผลิตไบโอดีเซลเชิงพาณิชย์ 2 ราย
4. ผลการทดสอบตามมาตรฐานสากลเพื่อยืนยันความเข้ากันได้ของน้ำมัน B10 กับวัสดุชิ้นส่วนเครื่องยนต์ในห้องปฏิบัติการ
5. ผลการทดสอบตามหลักวิศวกรรมโดยการนำรถไปวิ่งจริงจำนวน 8 คัน แต่ละคันวิ่งระยะทาง 100,000 กิโลเมตร เพื่อยืนยันว่าสามารถใช้น้ำมัน B10 ที่ผลิตจากไบโอดีเซลที่ได้รับการปรับปรุงคุณภาพแล้ว
6. ผลการทดสอบนำร่องการใช้น้ำมัน B10 ในหน่วยงานของรัฐกว่า 150 คัน โดยมียอดการใช้งาน B10 กว่า 100,000 ลิตร เพื่อยืนยันการใช้น้ำมัน B10 ที่ผลิตจากไบโอดีเซลที่ได้รับการปรับปรุงคุณภาพแล้ว

5. สถานภาพงานวิจัย

ผลการวิจัยทั้ง 6 ด้าน ได้มีการดำเนินการแล้วเสร็จในเดือนกรกฎาคม 2562 ซึ่งได้ผลลัพธ์ที่เป็นรูปธรรมดังนี้

1. ร่างมาตรฐานไบโอดีเซลคุณภาพสูง (B100) ที่มีปริมาณสารปนเปื้อนประเภทโมโนกลีเซอไรด์ในไบโอดีเซลไม่สูงกว่าร้อยละ 0.4 โดยน้ำหนัก สำหรับการผสมเป็นน้ำมัน B10
2. ผลการสำรวจปริมาณน้ำในน้ำมันดีเซลในท้องตลาดที่ไม่เกิน 200 ส่วนในล้านส่วน

ผลงานดังกล่าวเป็นที่ยอมรับจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งผู้ผลิตไบโอดีเซล ผู้ผลิตน้ำมันดีเซลและผู้ผลิตรถยนต์ จนทำให้เกิดเป็นมาตรฐานไบโอดีเซล B100 *(http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2562/E/123/T_0037.PDF)* และมาตรฐานน้ำมันดีเซล B10 เชิงพาณิชย์ เมื่อ 15 พฤษภาคม 2562 โดยบริษัทผู้ผลิตรถยนต์ให้การยอมรับ *(http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2562/E/123/T_0033.PDF)*

6. แผนงานวิจัยในอนาคต

การพัฒนาแนวทางเพื่อรองรับการใช้ไบโอดีเซลในสัดส่วนร้อยละ 10 และ 20 ร่วมกับมาตรฐานคุณภาพน้ำมันดีเซล (Euro 5) และมาตรฐานไอเสียรถยนต์ (Euro 5) ในอนาคตอันใกล้

ทีมวิจัย กลุ่มวิจัยพลังงานทดแทน

ติดต่อ
ดร.นุวงศ์ ชลคุป (นักวิจัยอาวุโส)
กลุ่มวิจัยวัสดุสำหรับพลังงาน
โทรศัพท์ 02 564 6500 ต่อ 4700
อีเมล nuwongc@mtec.or.th

กลุ่มเป้าหมายการใช้ประโยชน์:

เทคโนโลยีระบบรางและการขนส่งสมัยใหม่

เทคโนโลยีระบบรางและการขนส่งสมัยใหม่

การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี การสร้างนวัตกรรม การพัฒนาขีดความสามารถด้านการทดสอบ ตรวจสอบ ซ่อมบำรุง และความสามารถในการออกแบบและพัฒนาชิ้นส่วนระบบรางและเทคโนโลยีการประกอบรถได้เองในประเทศ

ขอบเขตการวิจัย พัฒนา และวิศวกรรม

• Life prediction and wear mitigation

การยกระดับระบบการซ่อมบำรุงของระบบขนส่งทางราง จากเดิมที่เป็นแบบเชิงป้องกันบนพื้นฐานของเวลาและระยะทาง เป็นระบบการซ่อมบำรุงบนพื้นฐานของสภาพการใช้งาน (condition-based) และความเสี่ยง (risk-based) เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงและลดอุบัติเหตุ

• Data analytics and accelerated corrosion test design

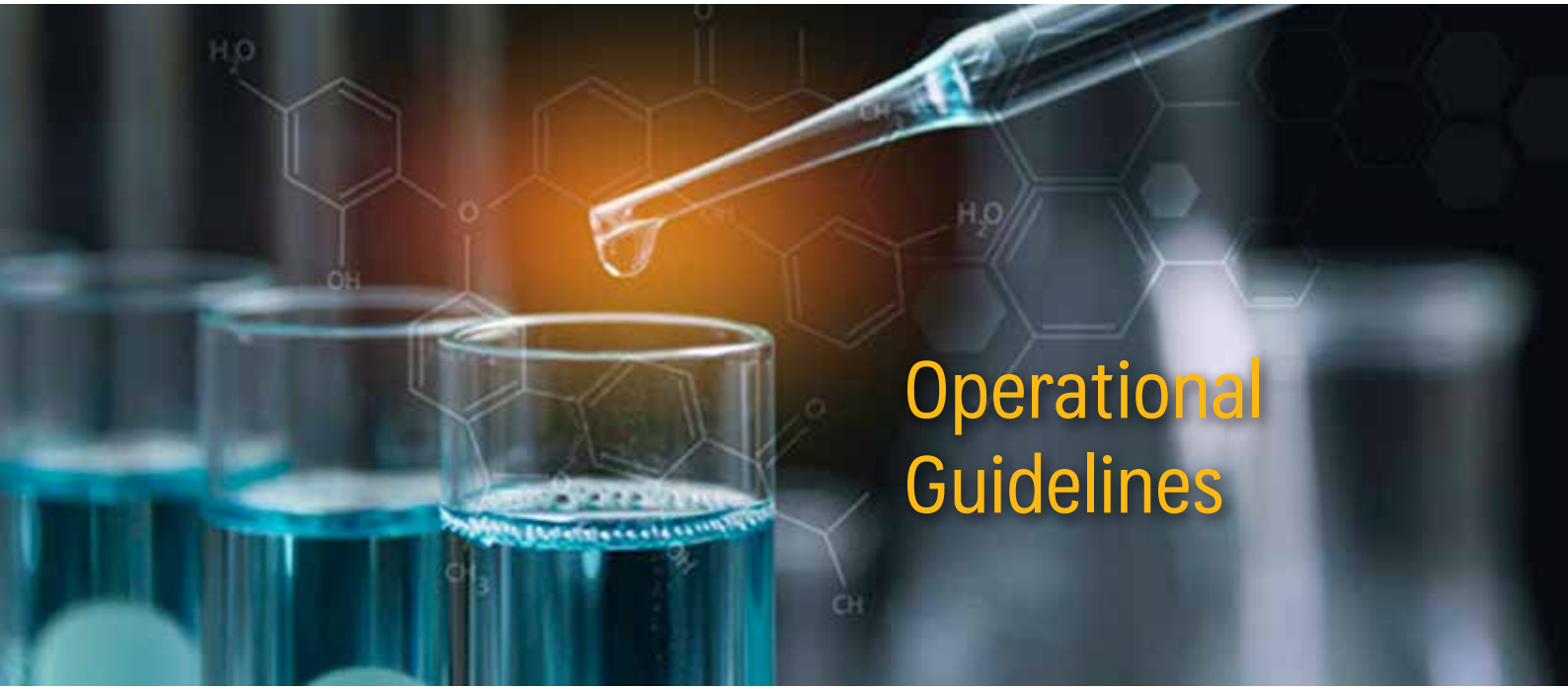
การวิเคราะห์ข้อมูลและการออกแบบการทดสอบกัดกร่อนแบบเร่งสำหรับการพัฒนาผิวเคลือบต้านทานการกัดกร่อน และการบำรุงรักษาเชิงคาดการณ์ของชิ้นส่วนรถไฟ

• Failure investigation

การพัฒนาวิธีการตรวจสอบที่เป็นมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์ความเสียหายของล้อและเพลารถไฟภายหลังการใช้งาน

• Materials and manufacturing

การใช้เทคโนโลยีวัสดุและเทคโนโลยีการผลิตในการพัฒนาชิ้นส่วน เพื่อลดการนำเข้าวัสดุสิ้นเปลืองที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งทางรางจากต่างประเทศ



Operational Guidelines

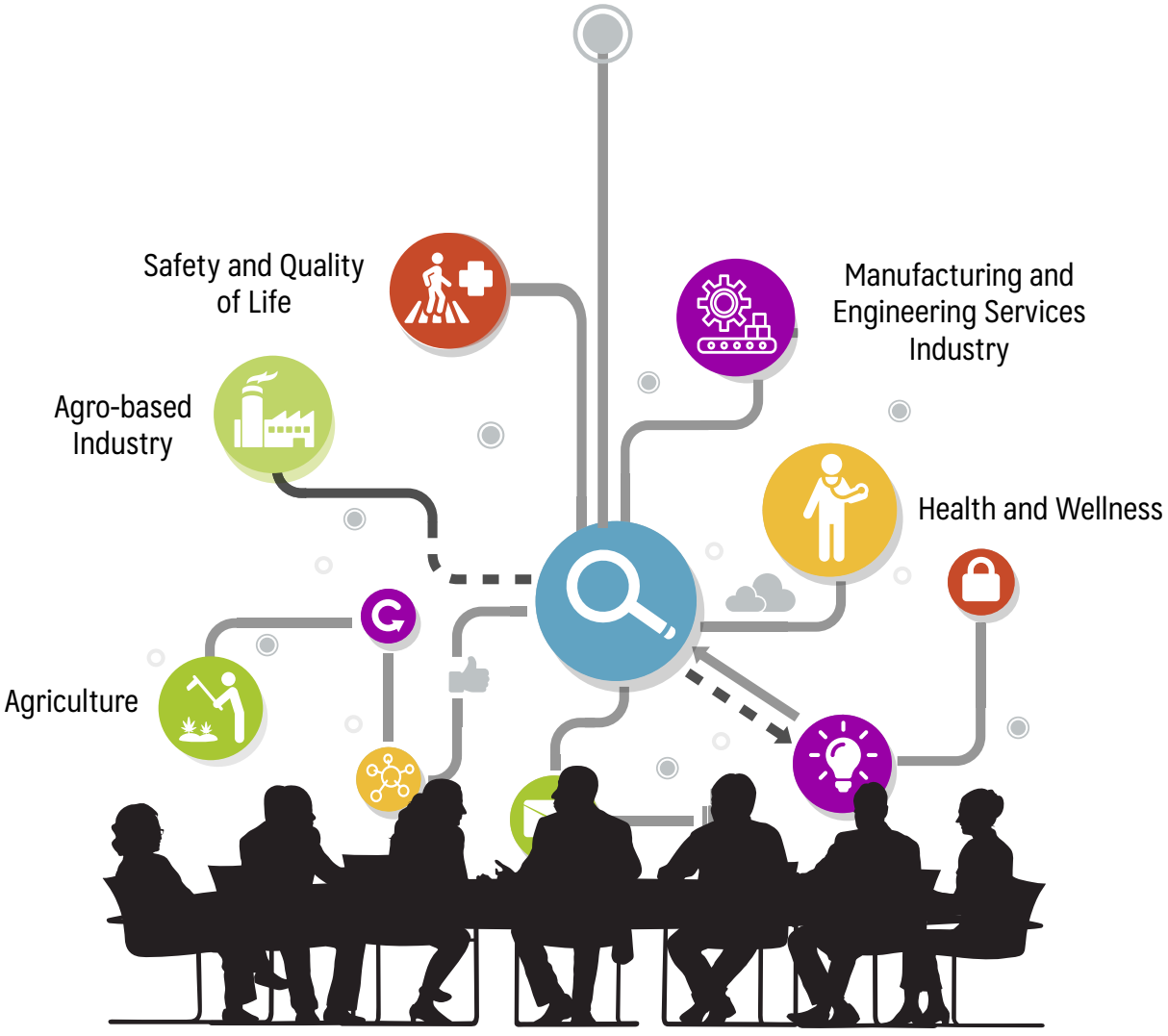
MTEC adheres to its missions in conformity with the National Science and Technology Development Agency's 6th Strategic Plan (2017-2021) and the Thailand's 20-Year National Strategic Plan. The objectives are to conduct the research and development that meet the needs of various sectors, solve the real-world problems, and help businesses develop their products and services. The works thus contribute significantly to socio-economic impacts.

MTEC's operational guidelines focus on an integration of various activities related to the following frameworks:

1. **Excellence**
   - Carrying out R&D works with expertise and professionalism to achieve high quality R&D outputs.
2. **Relevance**
   - Complying with the Thailand's 20-Year National Strategic Plan and the needs of target users.
3. **Impact**
   - Creating an appreciable economic impact, improving the life quality of the people and enhancing the country's competitiveness through research, development and engineering.
4. **Visibility**
   - Building customer trust and confidence in MTEC's work and expertise at national, regional and international levels.

MTEC's operational pathways for R&D encompass the development of materials technology platform, in order to enhance the accumulation of knowledges and capability in response to the rapid changes in technologies. The pathways also include infrastructure development and other factors which are crucial to future development of the country, as well as generate cumulative knowledge based on various fields of science and technology in order to serve the needs of the country.

The domains of utilization are categorized into 5 major groups.



In addition, there are two target technology development groups namely Energy and Rail and Modern Transport.

Domains of utilization:

Manufacturing and Engineering Services Industry

Manufacturing and Engineering Services Industry

Enhancing the competitive capability in industry, infrastructure and public utilities through the engineering expertise in materials processing, especially metals and polymers. The activity includes research and development in manufacturing, engineering design, forming process, additive manufacturing, joining of dissimilar materials, structural analysis, computational fluid dynamics analysis, and automation development. The main purposes are to enhance the competitiveness of Thai manufacturing industry and to prepare for rapid changes in technologies.

Scope of Research, Development and Engineering

- **Lightweight Engineering**

To apply both knowledge and technology in design engineering and advanced computational analysis for lightweight structure research.

- **Processing of engineering plastics**

To apply knowledge in polymers, design and engineering to solve problems and develop novel products, as a solution provider, for the industry using lightweight and metal replacement technologies.

- **Compounding of engineering rubber**

To apply natural rubber compounding technology for the production of engineering rubbers.

- **Dissimilar materials joining for lightweight structure (modern transport, railway)**

To enhance technology in laser joining of dissimilar materials.

- **Automated system for manufacturing and plant maintenance**

To develop technologies for automated process, monitoring and control systems.

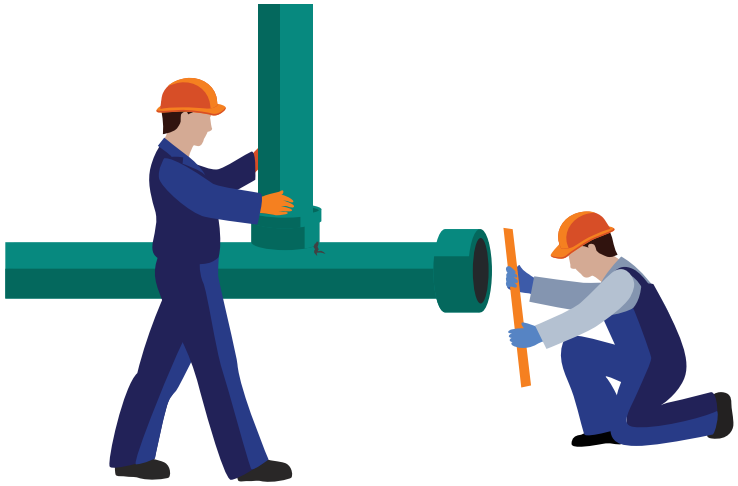
Research Highlights

- Failure analysis of hydrogen piping system
- Quality improvement of HDPE cable spacers

Industrial-scale Prototypes

- Aluminium foam production

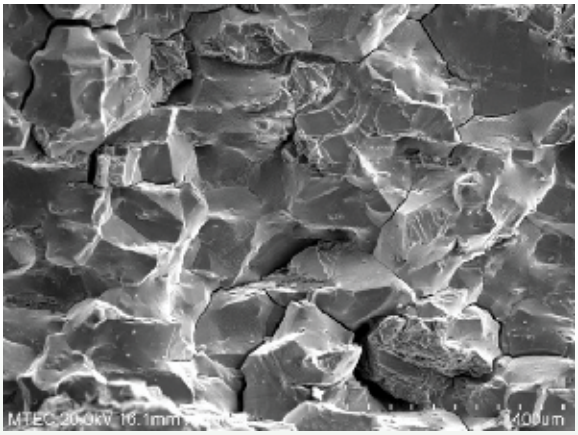
Failure Analysis of Hydrogen Piping System



1. Background

A refinery plant has encountered the problem of damage to stainless steel pipes for transportation of hydrogen-containing gas in a hydrocarbon cracking unit after installed and serviced for nearly 21 months. A crack was detected on the outer wall surface resulting in leakage of hydrocarbon compounds and respective fire. This incident caused a malfunction in the oil refinery unit and the plant had to stop the operation of the 4 refinery units for 18 days. The economic impact is estimated to be approximately 800 million baht per year due to productivity loss during the shutdown. Therefore, the sections of the ruptured pipes were sent to Failure Analysis and Corrosion Technology Research Team of MTEC for root cause analysis. The improvement of refinery safety must be conducted in order to prevent the reoccurrence of such a severe accident.

▲ Ruptured pipe sample for failure analysis



▲ The crack origin surface indicates intergranular cracking mechanism

2. Goal

To perform a metallurgical failure analysis and to acquire sufficient data for problem-solving of the ruptured pipe.

3. What does the research team do?

In order to determine the root cause of failure, various examination techniques including onsite examination, physical examination, thickness measurement, fracture surface analysis, microstructure analysis, corrosion product analysis, chemical composition determination, and numerical simulation of hydrogen diffusion were carried out.

4. Research results

The testing results indicated that the cracking of pipe was caused by hydrogen assisted cracking (HAC) due to the diffusion of hydrogen through the occurrence of slip bands. These defects were observed with a significant amount in austenite grains, especially in the subsurface of the outer wall. Also, the high degree of restraint in the T-joint weld area resulting in high tri-axial stress at the outer wall surface, which is the starting point of the crack. A numerical simulation of the distribution of hydrogen revealed that the concentration of hydrogen is uniformly distributed throughout the wall thickness of the pipe for more than 20 months. The final overload was propagated by a severe HAC as confirmed by the presence of intergranular cracking topography on the fracture surface. The diffusion time of hydrogen obtained from the simulation shows that it is related to the actual operating time.

6. Outlook

The research team will continue accumulating knowledge and support industries via metallurgical failure analysis services to acquire sufficient data for problem-solving of the failed parts. The knowledge will be transferred to the public via lectures and academic articles.

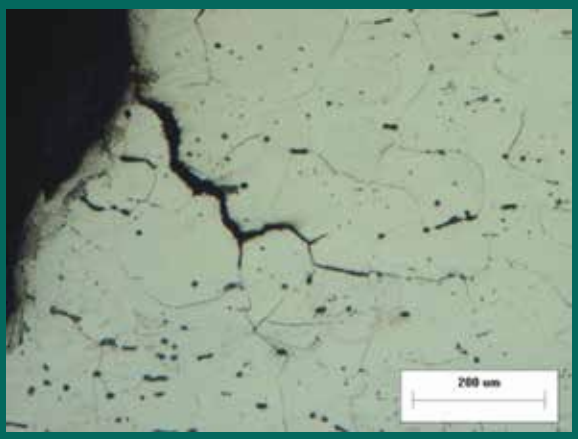
Research team

Siam Kaewkumsai, Kosit Wongpinkaew,
Nirut Bunchoo, Witsanupong Konraeng,
Siriwan Auampan and Dr.Ekkarut Viyanit

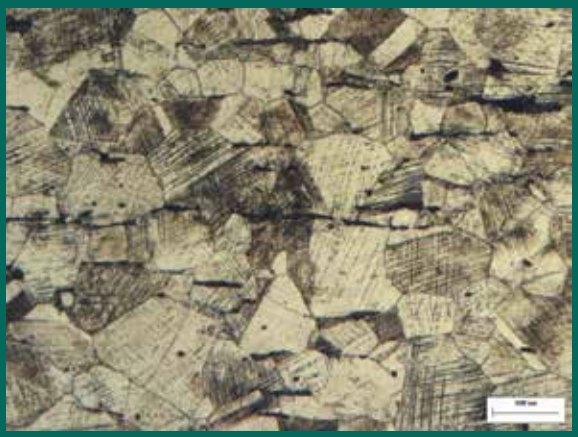
Contact
Siam Kaewkumsai (Senior Engineer)
Metal and Manufacturing Process Research Group
Tel: 02 564 6500 ext. 4736
E-mail: siamk@mtec.or.th

5. Research status

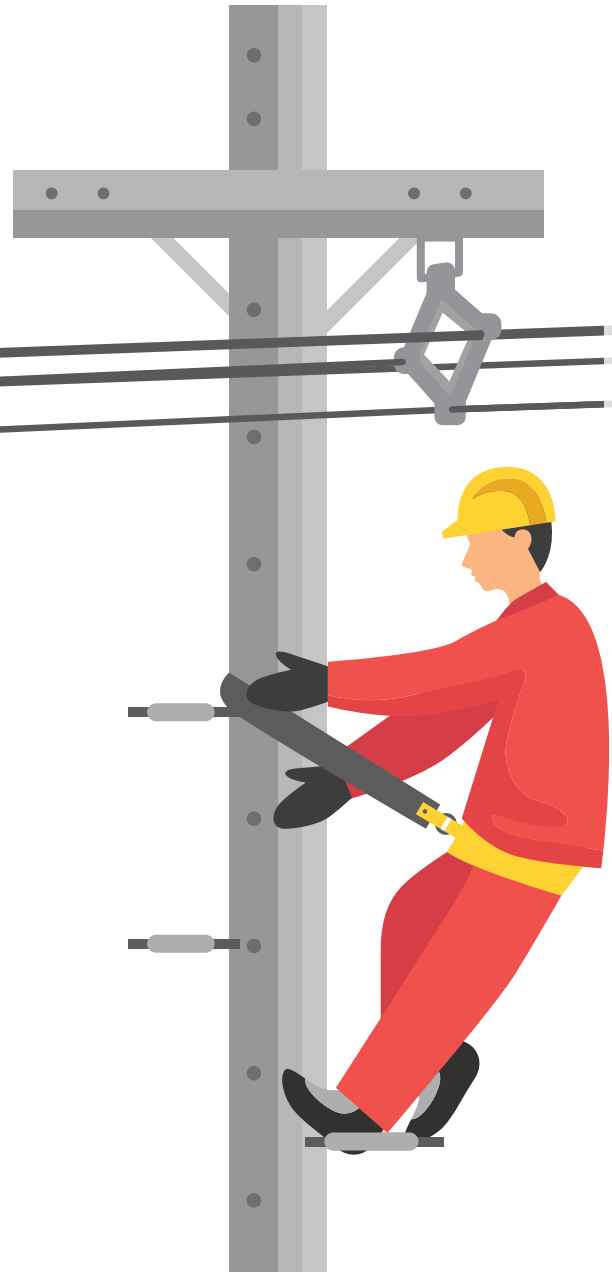
The company is aware of the root cause of the problem and has improved the related processes. It is able to reduce the impact on the environment without leakage of hydrocarbon compounds. Moreover, the research team collaborated with experts from the Federal Institute for Materials Research and Testing (Bundesanstalt für Materialforschung und –prüfung, BAM) in simulating of hydrogen diffusion and also transfered the knowledge gained from this project by publishing an article in the Engineering Failure Analysis journal (E. Viyanit, S. Keawkumsai, K. Wongpinkeaw, N. Bunchoo, W. Khonraeng, T. Trachoo, Th. Boellinghaus. Hydrogen assisted cracking of an AISI 321 stainless steel seamless pipe exposed to hydrogen-containing hot gas at high pressure, Engineering Failure Analysis 2019: 100; 288-299)



▲ Crack propagation through grain boundaries



▲ A lot of slip bands were found near the outer surface of the pipe



Quality improvement of HDPE cable spacers

1. Background

The Provincial Electricity Authority (PEA) has supplied electrical power in various forms. A cable spacer is one of the most important devices used with space aerial cable (SAC) for carrying the cable weight and safely putting it in order. The high density polyethylene (HDPE) cable spacer currently in used by the PEA is prone to shattered, degraded, electrical-tracked and even ignited. These negative aspects affect the service quality of PEA and the confidence in HDPE cable spacer performance, resulting in a significant amount of HDPE spacer discarded in storage facility. Therefore, the HDPE cable spacer with improved quality would contribute to a longer service time and a reduction of the operating cost of the PEA.

2. Goal

MTEC research team will investigate and gather information of HDPE cable spacer currently in used by PEA, design and fabricate HDPE cable spacer prototype suitable for 22 kV and 33 kV space aerial cable systems. The developed HDPE cable spacer prototype must be ultraviolet resistant and possesses flame retardant ability and mechanical strength higher than those of HDPE cable spacer currently in used by PEA. The PEA will conduct the field tests of the developed HDPE cable spacer prototype under various environmental conditions.

3. What does the research team do?

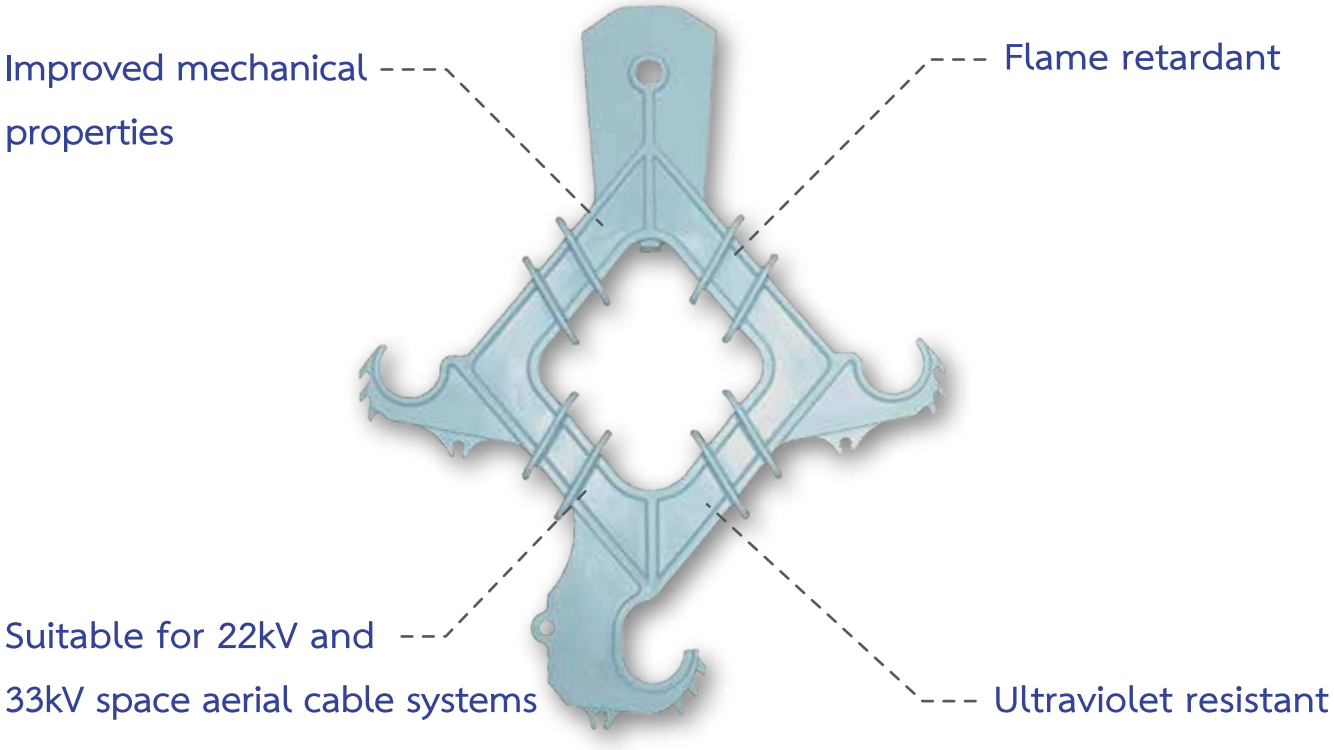
Design and analysis

Material selection

Process improvement

4. Research results

HDPE cable spacer which has the properties as specified in the goal.



5. Research status

Project closed

6. Outlook

Product innovation based on experience and knowledge

Research team

PLTT (Plastics Laboratory Technology Team)

Contact

Dr. Wuttipong Rungseesantivanon (Senior Researcher)
Advanced Polymer Technology Research Group
Tel. 02 564 6500 ext. 4363
E-mail: wuttir@mtec.or.th

Industrial-scale Prototypes

Aluminium foam production process

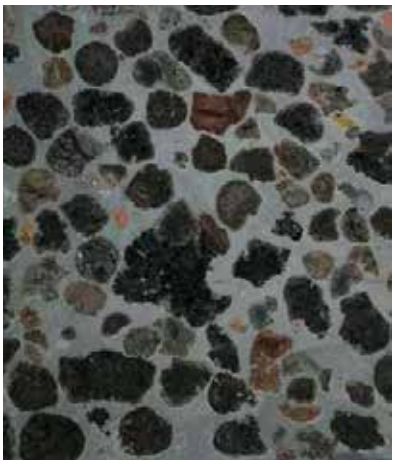
Aluminium foam is a lightweight, sponge-structured metal that can absorb sound and impact energy. It is a very strong material for structural use. Therefore, it has been widely used in various industries such as automotive, construction, military, machinery and furniture. However, this material has never been used in Thailand because of the limitations on its cost and structure.

The MTEC research team has developed a new technology for producing an aluminium foam domestically with a low manufacturing cost and required structures. Expensive raw materials used for foaming in other manufacturing technologies has been replaced with template balls developed by the research team to create cavities in aluminium foam during production. The template balls with high temperature resistance, good water solubility, low cost and spherical shaping ability using available

pellet machines get rid of the structural limitations found in other foam materials, such as non-uniform pore distribution and uncontrolled pore sizes. Arrangement of template balls with desirable sizes also allows structure of aluminium foam to be tailor-made, which is impossible by other production processes, such as different pore size within a foam material, pore-filled with some material at particular or whole area of the foam material, complex foam shape and different pore surface roughness. The aluminium foam produced by this technology is 10–128% cheaper than those available in the global market.

Drive Passion Co, Ltd. has been licensed our technology for commercialization since September 2019.

Domains of utilization:
Safety and Quality of Life



Safety and Quality of Life

Research and technology development aimed at reducing the risks associated with hazardous substances causing long-term health problems. The materials technology along with an environmental management are employed to help create healthy surroundings, add value to waste materials and by-products from industrial and agricultural sectors, i.e., promoting the circular economy.

Scope of Research, Development and Engineering

• Identification of emerging pollutant and solution

The development of methods and testing facilities to determine the contaminants of persistent organic pollutants (POPs) that risk harming human and environment, containing e-waste, textile products, oil and paints in surface water source.

• Sustainable and innovative utilization of materials

The prediction of mechanical and thermal properties. The development of porous materials that helps control the indoor temperature, as well as adding value to porous materials made from slags and waste materials in the industry.

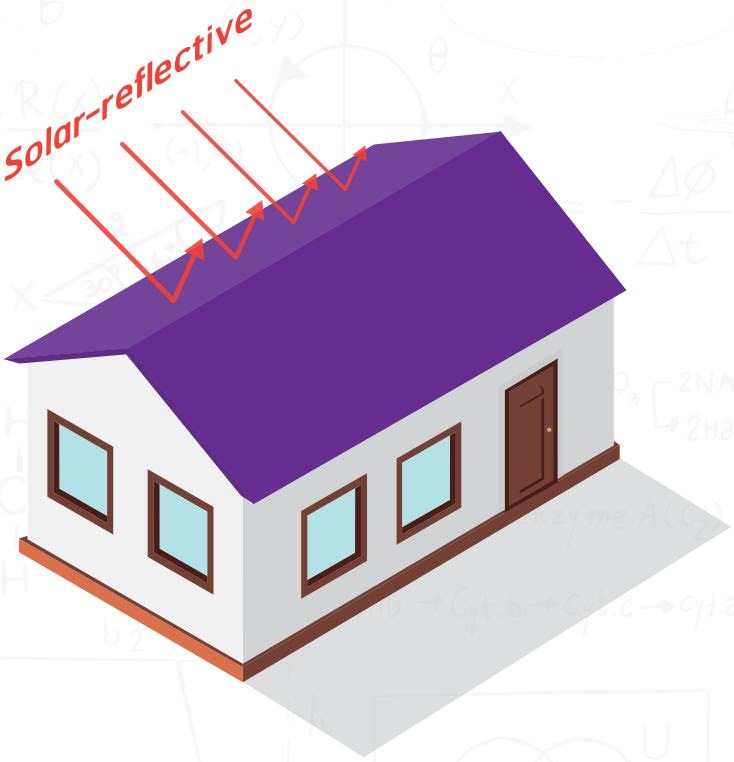
Research Highlights

• Solar-reflective pigments and coatings for energy saving

Solar-reflective pigments and coatings for energy saving

1. Background

A rapid growth of population and urbanization has caused an increased demand of energy for residential buildings. The energy required for air-conditioning system accounts for approximately 50% of total energy consumption. According to the Electricity Generating Authority of Thailand, at least 10% of the energy can be reduced by raising an air-conditioning temperature for 1°C. Therefore, it is of great importance to prevent heat from passing through the buildings, thus reducing the consumed energy loading.



2. Goal

- To develop high solar-reflective pigments which are used to formulate paint and glaze for coating of building envelops such as wall and roof.
- To synthesize red, orange and blue pigments with NIR reflectance comparable to those of the commercial pigments.
- To develop paint and glaze with NIR reflectance comparable to those formulated from the commercial pigments.

3. What does the research team do?

- Synthesize solar-reflective pigments by a solid-state reaction method in which synthesis parameters such as raw material composition, doping element and calcination temperature are investigated to find an optimum condition that yields pigments of desired color and with high NIR reflectance.
- Formulate paint and glaze in which parameters such as raw material composition and pigment content are investigated to find an optimum condition that yields coatings with high NIR reflectance.

4. Research results

- Lab-scale prototypes for the synthesis of red, orange and blue pigments with NIR reflectance comparable to or higher than those of the commercial pigments.
- Lab-scale prototypes for the formulation of NIR-reflective paint and glaze.
- Petty patent for the fabrication of NIR-reflective orange pigment.

5. Research status

Completed

6. Outlook

R&D Phase II at a pilot scale and a commercial scale with a competitive cost.

Research team

MTEC: Dr. Sitthisuntorn Supothina, Dr. Parjaree Thavorniti, Mantana Suwan, Nuchjarin Sangwong and Khemmakorn Gomonsirisuk

KMUTT: Asst. Prof. Dr. Pattana Rukkwamsuk

KMUTNB: Asst. Prof. Dr. Wanlop Harnnarongchai

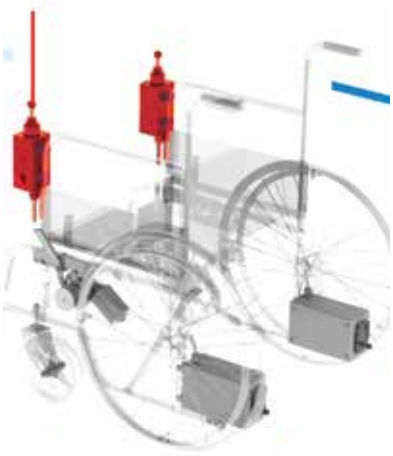
KMUTL: Asst. Prof. Dr. Panpailin Seeharaj

Contact

Dr. Sitthisuntorn Supothina (Principal Researcher)
Ceramics and Construction
Materials Research Group
Tel: 02 564 6500 ext. 4234
E-mail: sitthis@mtec.or.th

Domains of utilization:

Health and Wellness



Health and Wellness

Research and development focusing on engineering design, including human-centric design, to generate innovative products for health and wellness through the knowledges of materials science and engineering. Food structure design is also included to meet the needs of specific target groups.

Scope of Research, Development and Engineering

• Food structure engineering

Food structure design and texture modification to meet the needs of specific target groups, i.e., foods and health care products for elderly, easy-to-swallow foods for elderly with swallowing problem, and gluten-free foods for allergic people.

• Human-centric design for better living

Development of platforms contributing to wellness encompassing health care system for elderly, equipment to facilitate their daily living and reducing accident risk, as well as developing materials with pressure distribution compatible with anatomic structures.

• Materials and equipment for rehabilitation

The design of equipment supporting recovery of patients, including the development of biomaterials for the regeneration of body parts.

Research Highlights

- Localized antibiotic released hydroxyapatite beads for bone and joint infection treatment
- Joey Active Bed Helping elders safely sit up, get out of bed, and become more active

Industrial-scale Prototypes

- Automated external defibrillator (AED) trainer

Localized antibiotic released hydroxyapatite beads for bone and joint infection treatment

1. Background

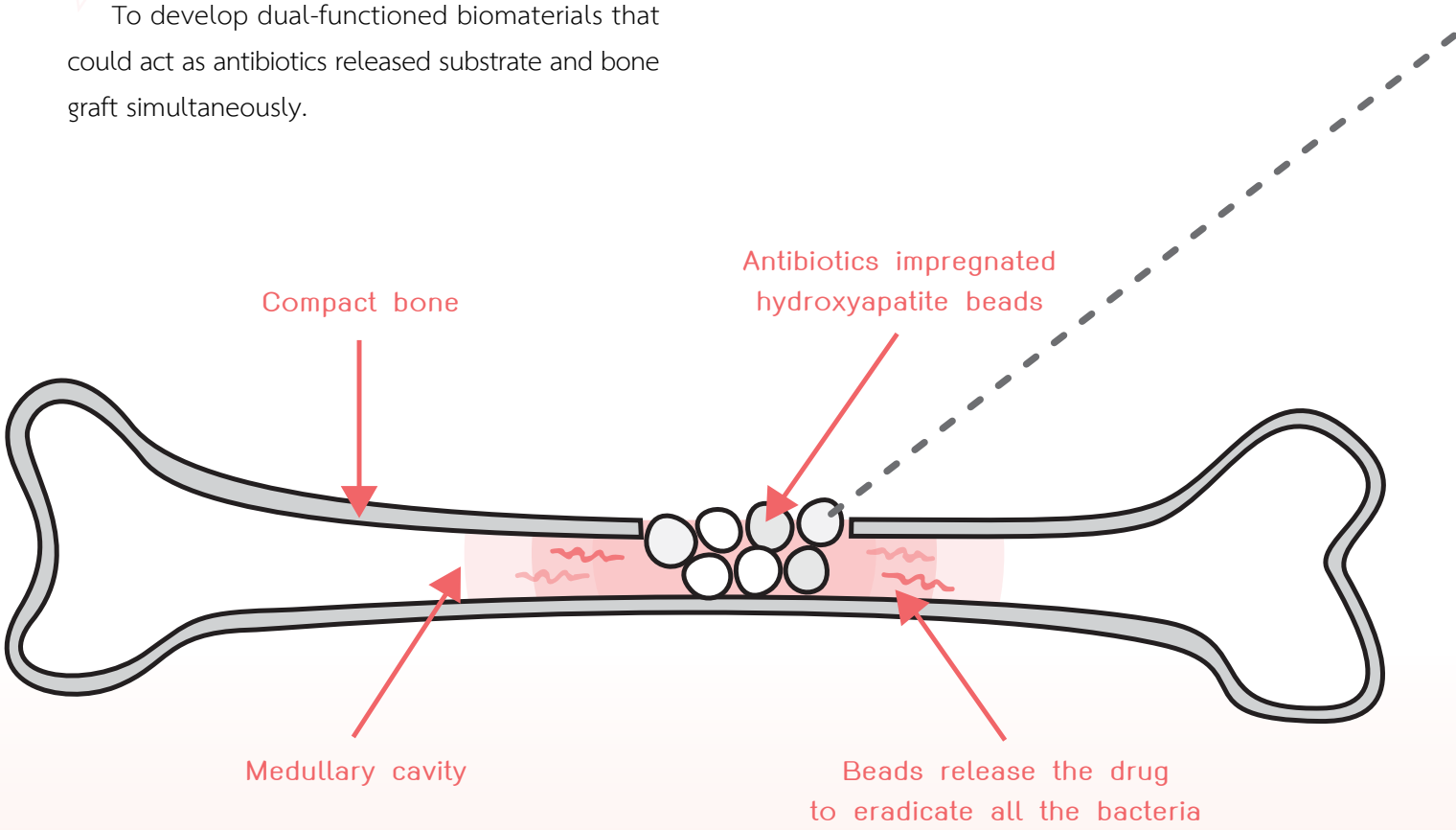
Osteomyelitis is an inflammation of the bone and its marrow contents caused by infection leading to bone necrosis and destruction. Repeated debridement and prolonged systemic antibiotic are often done to eradicate the bacteria in the infected area since high dose of antibiotics could not be administrated due to possible numerous toxic side effects.

2. Goal

To develop dual-functioned biomaterials that could act as antibiotics released substrate and bone graft simultaneously.

3. What does the research team do?

The National Metal and Materials Technology Center (MTEC) has cooperated with the Faculty of Medicine, Thammasat University (TU) in developing porous hydroxyapatite beads which could be impregnated with high dose of antibiotics and release the drug when being in contact with the body fluid. There is no need for re-operation to remove the beads since hydroxyapatite also acts as bone substituted implant.



4. Research results

Antibiotics impregnated hydroxyapatite beads could be successfully produced with suitable releasing properties including high concentration in a short time to eradicate all the bacteria at site and low concentration sustained releasing to maintain the aseptic condition for tissue healing. No complication or body rejection from using these antibiotics impregnated hydroxyapatite beads was observed. The patients recovered well and the osteomyelitis was successfully cured. Bone fusion at the defect was also detected resulting in the recovery of organ function.

5. Research status

Undergoing multicenter clinical trial in 12 hospitals in Thailand (financially supported by Health Systems Research Institute (HSRI)) and seeking technology transfer.

6. Outlook

Further development of several drugs and bioactive ingredients incorporation to be locally released for bone treatment and regeneration.

Research team

MTEC:

Jintamai Suwanprateeb, Ph.D. and team

TU:

Assoc. Prof. Bancha Chernchujit, M.D. and team

Contact

Dr.Jintamai Suwanprateeb (Principal Researcher)
Biofunctional materials and devices research group
Tel. 02 564 6500 ext. 4439
E-mail: jintamai@mtec.or.th

Joey Active Bed

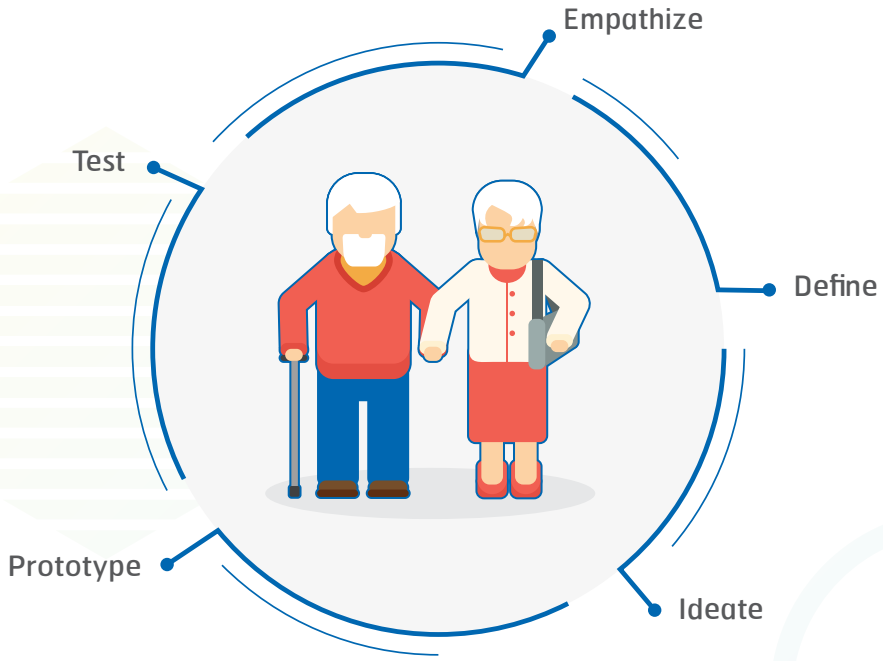
Helping elders safely sit up, get out of bed, and become more active

1. Background

Having conducted a deep dive to discover insights into the physical, emotional, and socioeconomic needs of Thai elders, the team identified several critical pain points in their daily lives, one of which was the beds they used. Most elders struggled with beds that did not address their physical challenges, such as difficulties of sitting up from a lying position, or risks of falling while getting up. Some elders used hospital beds at home, but those had negative connotations of sickness and dependence on others. Beds that were designed specifically for elders existed in foreign markets, but they became prohibitively expensive when imported. The team thus endeavored to design and engineer a bed that would not only fulfill the physical and emotional needs of Thai elders but can also be economically domestically manufactured.

2. Goal

The goal of the project was to develop a bed that elders, as well as rehabilitating patients, can afford and adopt for home use. This bed would help them sit up and get out of bed safely and independently, become more active, and have better physical and emotional wellbeing.



Human-centric design

3. What does the research team do?

The team used the the Human-Centric Design process to design and develop Joey Active Bed, which involved discovering insights into the users, their characteristics, ergonomics, needs, desires, and living contexts, while also taking into account technical and economic feasibilities of the product.

4. Research results

The mattress platform of this bed can tilt up and down to accommodate various reclining and lounging configurations. It can rotate 90° to the side, allowing the user to sit upright fully and comfortably, and can also help the user stand up from the bed confidently. The remote controller has an intuitive, user-friendly design. Any users, including elders and recuperating patients, can operate the bed independently and safely, and be able to enjoy their hobbies and activities with their family.

5. Research status

Technology license transferred to SB Design Square Company with rights to manufacture and sell.

6. Outlook

Anti-bedsore features

Research team

Dr.-Ing. Sarawut Lerspalungsanti, Dr. Sittha Sukkasi, Foifon Srisawad, Prasit Wattanawongsakun, and Narong Pitaksapsin

Contact

Dr.-Ing. Sarawut Lerspalungsanti (Senior Researcher)
Foifon Srisawad (Senior Research Assistant)
Tel. 02 564 6500 ext. 4350 or 4349
E-mail: sarawutl@mtec.or.th or foifons@mtec.or.th

Industrial-scale Prototypes

Automated external defibrillator (AED) trainer

An automated external defibrillator (AED) trainer is a tool for demonstrating the correct and safe heart defibrillation in various emergency situations. However, the device imported from abroad has a very high price.

As a result, the research team has developed an AED trainer that can be produced within the country at a lower price, and also has designed the electrode pads made from Para rubber for demonstration.

This AED trainer is a demonstration tool for the relevant parties to learn how to use this medical device properly, as well as understand the correct procedures for saving human lives during emergency situations.

At present, this device is ready for technology transfer.

Domains of utilization:

Agro-based Industry

Agro-based Industry

Research and development focusing on the enhancement of the country's major agricultural raw materials to attain desired properties, thus raising the competitiveness and promoting the sustainability of the Thai agro-based industry. The works include rubber, biomaterials, as well as advanced packaging materials to prolong the shelf-life of fresh produce with an aim to be environmentally friendly.

Scope of Research, Development and Engineering

• Green latex

Research and development on an innovation process for latex and rubber products with chemical reduction and lower protein causing allergic reactions. The works are designed to be safe and environmental friendly, as well as to set standards for alternative concentrated latex.

• Innovative rubber production

Research and development on innovative improvement of manufacturing and consumption in dry rubber. Main Focuses are on enhancing the processes of supply chain in Para rubber with smart-green technology, pushing for the TIS stands and GMP certification, as well as raising the accumulated knowledges in biodegradation of rubber.

• Functional packaging technology

The development of polymers and technology for forming films with special properties, i.e., easy peeling, frost protection, biodegrading ability, lower pungent odor, in order to enhance the production efficiency and maintain the quality of agricultural products.

• Bio-based materials

Research and development on additives and synthetic substances as well as development of carbon fiber from products or agricultural waste materials as alternative feedstock.

Research Highlights

• ParaFIT Concentrated Latex for the production of pillows and mattresses

Industrial-scale Prototypes

• ParaFIT Concentrated Latex for the production of pillows and mattresses

ParaFIT

Concentrated latex for the production of pillows and mattresses

1. Background

Concentrated latex is an important raw material used in the production of pillows and mattresses. It contains a mixture of ammonia, zinc oxide (ZnO) and tetramethyl thiuram disulfide (TMTD) as preservatives to prevent the spoilage and coagulation of latex. However, ammonia is a volatile toxic chemical and has a very strong pungent odor; it can cause respiratory tract irritation, create environmental pollution and induce the variation of latex properties. ZnO contains heavy metal components and TMTD produces nitrosamines (a carcinogen). In addition, incubating latex practice and ammonia removal procedure are needed before producing pillows and mattresses.

2. Goal

The purpose of this work is to develop a new type of concentrated latex (ParaFIT) which can reduce the use of toxic chemicals and incubation time of latex and eliminate ammonia removal process in the production of pillows and mattresses.

3. What does the research team do?

- We developed the formulation of ParaFIT latex, which has the lowest ammonia content, a small amount of ZnO and TMTD and a shorter incubating time
- We produced ParaFIT latex by using industrial machinery and tested the properties of ParaFIT latex according to the industrial standards (TIS 980-2552 and ISO 2004-2017)
- We produced pillows and mattresses from ParaFIT latex by using industrial machinery and tested the properties of pillows and mattresses in accordance with the industrial standards (TIS 2741-2559 and TIS 2747-2559).

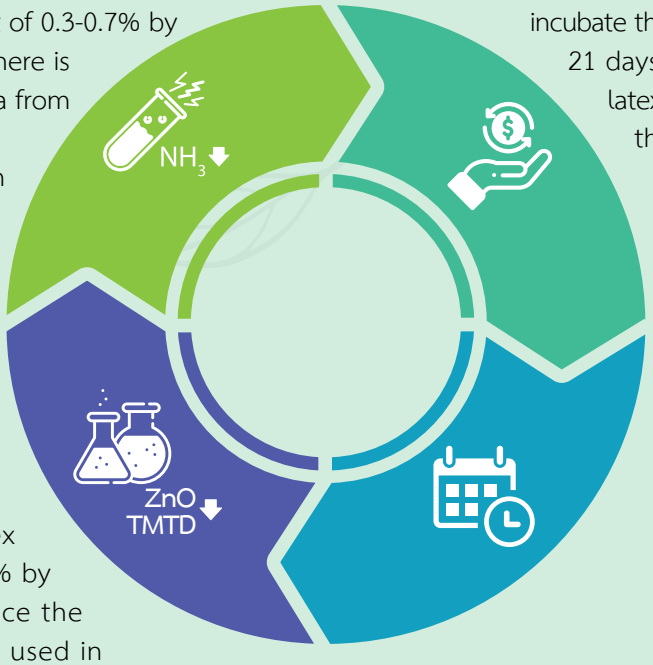
4. Properties

Lower ammonia content

The ammonia content in ParaFIT latex is lower than 0.20% by weight of latex (traditional latex has a content of ammonia content of 0.3-0.7% by weight of latex). Therefore, there is no need to remove ammonia from the latex before producing pillows and mattresses which is good for workers' health and the environment.

Saving time and budget

ParaFIT latex can be used immediately within 1-3 days after production date (no need to incubate the latex in the storage tank for 21 days, like that of the traditional latex), thus reducing cash flow for the purchase of fresh latex and saving the budget to build a latex storage tank.



Lower ZnO and TMTD amounts

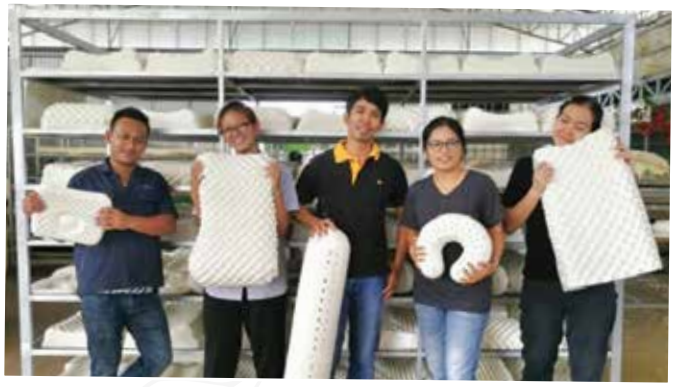
The amount of ZnO and TMTD in ParaFIT latex is less than that of traditional latex (LA latex and MA latex) 30% by weight of latex which reduce the amount of toxic chemicals used in the production of concentrated latex.

Longer shelf Life

ParaFIT latex has a shelf life longer than 6 months.

5. Research status

- The trade secret was registered on August 28, 2018.
- MTEC provided technical transfer to Banprakha Agricultural Co-Operative Ltd. related to the production of ParaFIT latex to be applied in the manufacture of pillows and mattresses.
- Banprakha Agricultural Co-Operative Ltd. used ParaFIT latex to produce pillows and mattresses under the brand "Pieamsuk".



6. Outlook

The research team has planned to expand the use of ParaFIT latex to other communities and industrial sectors.

Research team

Pipatcha Rakdee, Tanika Pattanothai, Suriyakamon Montha, Chaveewan Kongkaew and Piyada Suwandittakul

Contact
Chaveewan Kongkaew (Principal Researcher)
Innovative Rubber Manufacturing Research Group
Tel. 02 564 6500 ext. 4503
E-mail: chaveer@mtec.or.th

Industrial-scale Prototypes

ParaFIT: Concentrated latex for the production of pillows and mattresses

The prototype of concentrated latex used in the formulation of rubber-foam products or “ParaFIT” has been developed as substitutes for commercial latex under Thailand Patent entitled, “Method of increasing the stability of latex and reducing the amount of ammonia in the production of low ammonia concentrated latex for use at high temperature application”, No. 1601004757, and Trade Secrets, entitled, “Natural rubber latex formulation for rubber foam products”, No. TS61MT00153.

ParaFIT latex contains its specific properties as follows: 1) ammonia level lower than commercial latex. 2) the amount of zinc oxide and tetramethyl thiuram disulfide less than the commercial latex (LA and MA types). 3) the time for aging shorter than the commercial latex. The ParaFIT latex can be used for processing the rubber foam products within 3 days after production date, while the commercial latex needs 21 days for aging. The ParaFIT latex is also employed to formulate the rubber foam products in Dunlop process in which both Continuous Production Method (by pouring into the mold) and Non-Continuous Production Method (by injection) with testing in laboratory, field trials and industry.

Domains of utilization:

Agriculture

Agriculture

Research and development on cost-effective materials with specific properties that foster plant growth. The work could enhance the product quality and value of high-value crops.

Scope of Research, Development and Engineering

• Materials for agriculture

The development of farming materials with specific properties, i.e., UV protection, light filtering for the plant growth, appropriate structure for water and air permeability, as well as development of alternatives for growing materials and natural porous materials.

• Specialty films

The development of multifunctional greenhouse film with specific properties encompassing UV protection, near infrared reflection, light diffusion, and easy cleaning. This multifunctional film differs from the commercial films in many important aspects.

Domains of utilization:
Energy

Energy

Research, development and technical activities contributing to energy security in multidimensional aspects, i.e., quality, costs, competitiveness and environmental friendliness. Noted examples are energy storage and advanced fuel technology.

Scope of Research, Development and Engineering

- **Energy storage technology**

The development of highly efficient energy storage for the domestic use with affordable price.

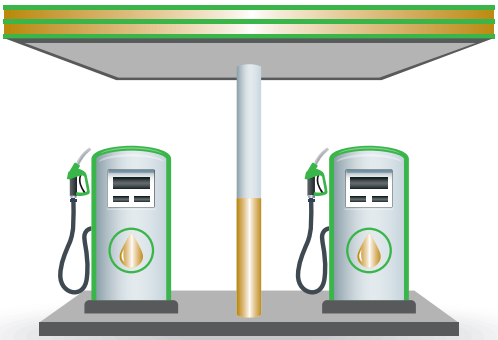
- **Advanced fuel technology**

The development of catalysts for hydrotreating process reducing sulfur in diesel fuel, thus building environmental friendliness with the decrease in air pollution. In addition, the improvement of biodiesel quality for higher level of blending, focusing on the reduction of contaminants, i.e., the monoglyceride content in biodiesel.

Research Highlights

- B100, B10

National standards for pure biodiesel (B100) and diesel with 10% blend of biodiesel (B10)



1. Background

Since the recent palm oil crisis near the end of 2017, Thai government has expedited policy to increase biodiesel blend in diesel. Currently, Thailand has been commercially using biodiesel as a blend in diesel up to 7% until 2018, where B20 (20% blend of biodiesel in diesel) was initiated for heavy duty truck in order to increase palm oil demand to absorb palm oil over supply, resulting in an average biodiesel usage of 4.3 million liters per day (ML/d) from diesel consumption of 65.8 ML/d. However, since the biodiesel production capacity in 2018 was at 7.7 ML/d, an additional measure to further increase biodiesel demand was needed. Thus, the Ministry of Energy has aimed to increase the biodiesel blending ratio in diesel from 7% to 10% given the biodiesel quality is improved in order to gain acceptance from automotive manufacturers.

2. Goal

Formerly, the Thailand Alternative Energy Development Plan (AEDP: 2015-2036) has targeted biodiesel consumption at 14 ML/d by 2036 by a mandate of diesel with biodiesel blending ratio of 10% (or B10) in 2026. However, the Thai government has speeded up the B10 campaign in response to recent palm oil crisis in the late 2017.

3. What does the research team do?

An innovative H-FAME (partially Hydrogenated Fatty Acid Methyl Ester) technology has been developed to improve the biodiesel quality, which has been tested with commonrail pick-up trucks during the on-road test. This technology has resulted from MTEC collaboration with various organizations, i.e., Thailand Institute for Scientific and Technological Research (TISTR), King Mongkut's University of Technology North Bangkok (KMUTNB), National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST) and Waseda University, under research project entitled, "Innovation on production and automotive utilization of biofuels from non-food biomass" with auspicious financial support from Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development (SATREPS) program by Japan Science and Technology Agency (JST) and Japan International Cooperation Agency (JICA) valued at 440 million THB during 2010-2016.

The Department of Alternative Energy Development and Efficiency (DEDE) has included H-FAME in AEDP (2015-2036) as potential technology to increase biodiesel blending limit beyond 7% with recent financial support from Energy Conservation Fund to upscale H-FAME production technology in the demonstration level for large-scale vehicle test during 2016-2019 with MTEC serving as technical consultant for the "Implementation of Higher Blend of Biodiesel" project.

MTEC research team has closely worked with related stakeholders, ranging from biodiesel producers, automotive manufacturers, car owners to government bodies related to policy makers and standardization. H-FAME technology has been successfully transferred to commercial biodiesel producers to produce enough tested fuel for 8 pickup trucks at 100,000 kilometers each in order to draft the specifications for B100 and B10 accepted by automotive manufacturers.

4. Research results

The research results are categorized into 6 aspects as follows.

1. A suitable amount of monoglyceride contaminant was found to be no greater than 0.4% by weight in accordance with the automotive manufacturers' criteria.
2. The quality of biodiesel (B100) and 10% blend of biodiesel in diesel (B10) is acceptable throughout the supply chain, i.e, the trace amount of water is no greater than 200 parts per million.
3. The technical and economic data were obtained for H-FAME technology at the capacity of 0.5-1 ton/day for 10,000 liters production from 2 commercial biodiesel producers.
4. Successful test results confirming materials (from engine) compatibility with B10 in laboratory according to international standard were demonstrated.
5. Successful on-road test results with 8 pickup trucks at 100,000 kilometers each according to standard protocol confirming safe B10 usage from upgraded biodiesel were demonstrated.
6. Successful usage of B10 in government organizations with over 150 vehicles consuming over 100,000 liters of B10 confirming safe B10 usage from upgraded biodiesel in a larger coverage was demonstrated.

5. Research status

The research results from all of the aforementioned aspects have been successfully completed in July 2019 with the following tangible outputs.

1. Recommendations for high-quality biodiesel (B100) specification with monoglyceride contaminant not greater than 0.4% by weight for blending with diesel at 10%
2. Survey results of water amount in the commercial diesel not more than 200 parts per million.

These two outputs have been accepted by related stakeholders including biodiesel producers, diesel refineries, automotive manufacturers to become commercial B100 standard *(http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2562/E/123/T_0037.PDF)* and commercial B10 standard on 15 May 2019 with automotive manufacturers' warranty. *(http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2562/E/123/T_0033.PDF)*

6. Outlook

Current research plan is to prepare high blend biodiesel usage (10% and 20%) with high-quality diesel (Euro 5) and cleaner vehicle emission (Euro 5) in the near future.

Research team Renewable Energy Research Team

Contact
Dr. Nuwong Chollacoop (Principal Researcher)
Materials for Energy Research Group
Tel. 02 564 6500 ext. 4700
E-mail: nuwongc@mtec.or.th

Domains of utilization:

Rail and Modern Transport

Rail and Modern Transport

Research and development on creating innovation, enhancing the capabilities in testing and maintenance, as well as capability building in design and development of rail system and technology in domestic automotive assembly.

Scope of Research, Development and Engineering

• Life prediction and wear mitigation

The enhancement of maintenance system for railway, from preventive maintenance based on time and distance to the new system based on condition and risk, thus reducing both maintenance cost and number of accidents.

• Data analytics and accelerated corrosion test design

The data analysis and design of accelerated corrosion testing used to develop coating technique resisting to corrosion, including preventive maintenance on rail components.

• Failure investigation

The development of standard monitoring methods of failure analysis on rail wheels and axles after use.

• Materials and manufacturing

The use of materials and processing technologies in developing rail components, thus reducing imports of railways supplies from the oversea.

ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ ร่วมกับ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจัดการประชุมสัมมนาเชิงปฏิบัติการระดับนานาชาติ ภายใต้หัวข้อ “ASEAN Sustainable and Environmental Materials Workshop” เมื่อวันที่ 19 มีนาคม 2562 ณ โรงแรมพูลแมนคิงเพาเวอร์ กรุงเทพฯ โดยมีผู้เข้าร่วมมากกว่า 90 ท่าน และวิทยากร 13 ท่าน จาก 10 ประเทศ เช่น ญี่ปุ่น เบลเยียม สิงคโปร์ เวียดนาม มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ อินโดนีเซีย กัมพูชา ลาว และ ไทย

การประชุมเชิงปฏิบัติการในครั้งนี้เป็นส่วนหนึ่งของงาน ASEAN NEXT 2019 ซึ่งกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นเจ้าภาพ มีวัตถุประสงค์เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ และเทคโนโลยีต่างๆ ในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยมุ่งเน้นที่การจัดการขยะและของเสียที่ส่งผลกระทบต่อระดับคุณภาพของสิ่งแวดล้อม สุขภาพของมนุษย์ และเศรษฐกิจในกลุ่มประเทศอาเซียนและประเทศอื่นๆ

กิจกรรมในครั้งนี้เป็นเวทีระดับนานาชาติที่ให้นักวิจัย ผู้เชี่ยวชาญจากทั้งสถาบันวิจัยและหน่วยงานเอกชนมานำเสนอผลงานวิจัยและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะ เช่น การแปรสภาพขยะ การรีไซเคิล เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ใช้ในการจัดการขยะ รวมถึงการแปลงขยะเป็นพลังงาน ประโยชน์ที่ได้รับคือได้แลกเปลี่ยนองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่เป็นปัจจัยสำคัญในการช่วยกลุ่มประเทศอาเซียนให้เตรียมรับมือกับปริมาณขยะและของเสียที่จะเพิ่มขึ้นในอนาคต รวมถึงได้หารือเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลเชิงลึกที่เป็นประโยชน์ในการแก้ไขปัญหาระหว่างประเทศญี่ปุ่นซึ่งเป็นประเทศที่พัฒนาด้านเทคโนโลยีแล้วกับกลุ่มประเทศในอาเซียน นอกจากนี้ยังกล่าวถึงปัญหาและอุปสรรคที่เกี่ยวกับขยะชนิดต่างๆ ของกลุ่มประเทศอาเซียน เช่น ขยะมูลฝอยชุมชน ขยะอันตราย ขยะอิเล็กทรอนิกส์ และขยะชนิดอื่นๆ เป็นต้น

The Ministry of Science and Technology (MOST), Thailand, organized the "ASEAN Sustainable and Environmental Materials Workshop" on March 19, 2019 at Pullman Bangkok King Power. This international workshop was attended by over 90 participants, and 13 speakers from 10 countries, namely Japan, Belgium, Singapore, Vietnam, Malaysia, Philippines, Indonesia, Cambodia, Laos, and Thailand.

This workshop is a parallel event to ASEAN NEXT 2019, hosted by the Ministry of Science and Technology (MOST), Thailand. The purpose is to exchange knowledge and technology in mitigating environmental problems focusing on waste management affecting environmental quality, human health and economy in ASEAN countries and others.

The activity provides an international arena for researchers and experts from research institutes and private sectors to present their research and technology on waste management, e.g., processing of wastes, recycling, innovative technology and conversion of waste to energy. The benefits with best practices, technology sharing and lessons learned are crucial to help ASEAN countries prepare for waste management in the future. Throughout a discussion session, the technologically advanced countries, especially Japan, and ASEAN member countries shared their in-depth information with one another. The problems and obstacles related to various types of wastes in ASEAN countries are also mentioned such as municipal solid wastes, hazardous wastes, electronic wastes and other wastes.

โครงการรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายฝึกทักษะวิจัย
ณ ห้องปฏิบัติการวิจัยของศูนย์วิจัยแห่งชาติ สวทช. ภาคฤดูร้อน ปี 2562

การพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืนบนฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม จำเป็นต้องมีบุคลากรที่มีคุณภาพ มีความสามารถ และมีจำนวนเพียงพอ ดังนั้น การบ่มเพาะและปลูกฝังให้เยาวชนมีใจรักและสนใจในวิชาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตั้งแต่เยาว์วัย จึงเป็นการวางรากฐานที่สำคัญยิ่ง

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ได้ริเริ่มโครงการรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเพื่อฝึกทักษะวิจัย ณ ห้องปฏิบัติการวิจัยของศูนย์แห่งชาติ สวทช. ห้องปฏิบัติการวิจัยดังกล่าวมีความพร้อมและเหมาะสมที่จะเป็นแหล่งบ่มเพาะและฝึกทักษะเยาวชนในโครงการ

ช่วงวันที่ 11 มีนาคม-10 พฤษภาคม 2562 ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค) เปิดรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเพื่อฝึกทักษะวิจัย จำนวน 39 คนจาก 16 โรงเรียนฐานวิทยาศาสตร์ เช่น โรงเรียน มอ.วิทยานุสรณ์ โรงเรียนกำเนิดวิทย์ โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และโรงเรียนวิทยาศาสตร์

จุฬาภรณราชวิทยาลัย เป็นต้น ทั้งนี้กลุ่มวิจัยที่ช่วยดูแลนักเรียนเหล่านี้ ได้แก่ กลุ่มวิจัยการออกแบบวิศวกรรมและการผลิตขั้นสูง กลุ่มวิจัยวัสดุสำหรับพลังงาน กลุ่มวิจัยเซรามิกส์และวัสดุก่อสร้าง กลุ่มวิจัยนวัตกรรมการแปรรูปยาง และกลุ่มวิจัยวัสดุและอุปกรณ์เฉพาะทางชีวภาพ โครงการมุ่งหวังให้เกิดการสร้างความรู้และการเรียนรู้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การพัฒนาแนวคิดการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ การทำงานเป็นทีม การแลกเปลี่ยนประสบการณ์ซึ่งกันและกัน รวมทั้งการสร้างเครือข่ายการเรียนรู้และการทำงานวิจัย เพื่อที่เยาวชนจะได้บูรณาการองค์ความรู้ต่างๆ ให้เกิดประโยชน์และสร้างสรรค์ มุ่งมั่นสู่การเป็นนักวิจัยที่ดีต่อไปในอนาคต

กิจกรรมอื่นๆ ในโครงการนี้ ได้แก่ การนำเสนอประสบการณ์ด้านการศึกษาในต่างประเทศและการทำงานจากนักวิจัยอาวุโส การถ่ายทอดความรู้ทางด้านวัสดุศาสตร์เบื้องต้น และการเยี่ยมชมห้องปฏิบัติการทดสอบวัสดุทางกล และการหาลักษณะเฉพาะของวัสดุด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบสแกนนิงและจุลวิเคราะห์ รวมทั้งการนำเสนอสรุปผลการฝึกทักษะวิจัยของนักเรียน

The Development of Scientific Research Skills for High-school Students at the National Research Laboratory of NSTDA

The sustainability of the development of a country based on science, technology and innovation depends heavily on a critical mass of competent manpower. Therefore, fostering and educating the youths who are interested in science and technology from an early age are of utmost importance.

The National Science and Technology Development Agency (NSTDA) has initiated this project for high-school students to learn research skills at the National Research Laboratories. These laboratories are well-equipped and ready for this purpose. This training was held during March 11 to May 10, 2019.

The National Metal and Materials Technology Center (MTEC) had welcomed 39 students from 16 science-based schools such as PSU Wittayanusorn School, Kamneotvidya Science Academy, Suankularb Wittayalai School, Mahidol Wittiyanusorn School, Satit CMU Chiangmai School and Princess Chulabhorn Science High School. These students had been supervised by the MTEC research groups participating in this project, including Engineering Design

and Advanced Manufacturing Research Group, Materials for Energy Research Group, Ceramics and Construction Materials Research Group, Innovative Rubber Manufacturing Research Group and Biofunctional Materials and Devices Research Group.

This project aimed to create educate scientific methods, develop ideas, build teamwork, encourage exchange of experiences, create a learning environment and a research network. The youths are expected to integrate the acquired knowledge to generate creative and beneficial works, and become competent researchers in the future.

Lastly, other activities in this training included the presentation from a senior researcher on studying abroad and working on research, a lecture on the basics of materials science, a visit of the Mechanical Materials Testing Laboratory, a visit of the Scanning Electron Microscopy and Microanalysis Laboratory, and the most important, the students' presentation on their research results.

การดำเนินงานด้านมาตรฐาน และระบบบริหารงานคุณภาพ

เอ็มเทคให้ความสำคัญกับการดำเนินงานด้านมาตรฐานและระบบบริหารงานคุณภาพ การดำเนินงานประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ การประยุกต์ระบบบริหารงานคุณภาพ และการเข้าไปมีส่วนร่วมกับสถาบันต่างๆ ในการกำหนดมาตรฐาน ทั้งนี้เพื่อสนับสนุน ส่งเสริม และบริการมาตรฐานให้แก่ภาคอุตสาหกรรมและหน่วยงานต่างๆ ในประเทศ เพื่อลดอุปสรรคทางการค้าอันเกิดจากมาตรการด้านมาตรฐาน

การประยุกต์ระบบบริหารงานคุณภาพ

การประยุกต์ระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ISO 45001:2018

เอ็มเทคมุ่งมั่นดำเนินการวิจัยและพัฒนาอย่างรับผิดชอบและคำนึงถึงอาชีวอนามัยและความปลอดภัย เมื่อวันที่ 13 กันยายน 2562 เอ็มเทคได้ยกระดับระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยจาก มอก.18001: 2554 และ OHSAS 18001:2007 สู่ ISO 45001:2018 ซึ่งเป็นมาตรฐานระหว่างประเทศฉบับใหม่ขององค์กรระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรฐาน (The International Organizational for Standardization: ISO) โดยมีสถาบันรับรองมาตรฐานไอเอสโอ (Management System Certification Institute (Thailand), MASCI) ให้การรับรอง นับเป็นการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์และการดำเนินงานที่สามารถผสมผสานร่วมกับระบบการจัดการอื่นๆ เช่น ระบบ ISO 9001 ได้อย่างลงตัว

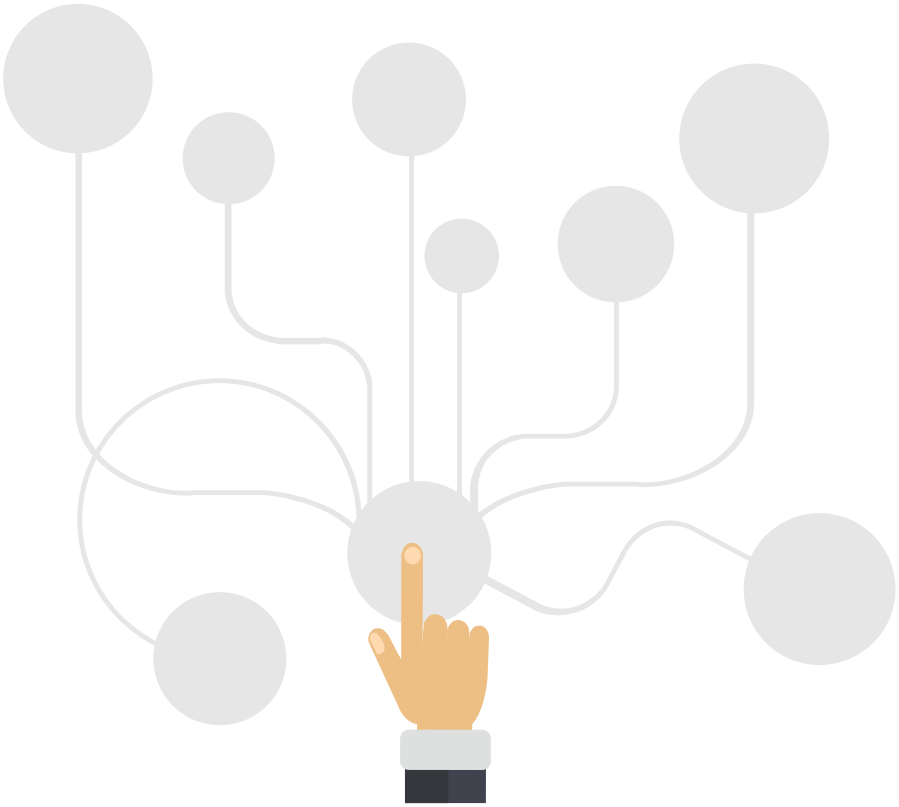
การได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 45001:2018 เน้นย้ำว่า เอ็มเทคให้ความสำคัญกับสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ปลอดภัย และมีสุขอนามัยที่ดี เอ็มเทคยังมุ่งเน้นด้านการบริหารจัดการพลังงาน การจัดการของเสียอันตรายจากห้องปฏิบัติการ และการบริหารจัดการการเปลี่ยนแปลงด้วย เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนาที่ยั่งยืนต่อไป

นอกจากนี้ เอ็มเทคยังร่วมมือกับชุมชนโดยรอบ เช่น โรงเรียนประถมศึกษาธรรมศาสตร์ ในการดำเนินการเพื่อให้เกิดสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ปลอดภัยเช่นกัน อีกทั้งได้แบ่งปันประสบการณ์การจัดการด้านความปลอดภัยให้แก่ทุกภาคส่วนที่ร่วมงานด้วย เช่น ผู้รับเหมา ผู้เยี่ยมชม หรือพันธมิตรร่วมวิจัยต่างๆ เพื่อให้ทุกภาคส่วนสามารถพัฒนาแนวคิดและวิธีการด้านความปลอดภัยที่เหมาะสมกับบริบทตัวเองได้

ทั้งนี้กุญแจสำคัญที่นำไปสู่ความสำเร็จคือ ผู้บริหาร พนักงาน และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียให้ความสำคัญและมีส่วนร่วมทุกขั้นตอน

ISO 45001:2018

การประยุกต์ระบบการจัดการอาชีวอนามัย
และความปลอดภัย



การมีส่วนร่วมในการกำหนดมาตรฐาน

เนื่องจากเอ็มเทคมีนักวิจัยที่เชี่ยวชาญในสาขาเทคโนโลยีวัสดุ จึงได้รับความไว้วางใจจากสถาบันต่างๆ ให้ร่วมเป็นคณะทำงาน กรรมการวิชาการ และอนุกรรมการวิชาการในการจัดทำมาตรฐาน อันเป็นการยกระดับคุณภาพของผลิตภัณฑ์และเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของผู้ประกอบการไทยในเวทีการค้าระหว่างประเทศ นักวิจัยของเอ็มเทคมีส่วนร่วมในคณะทำงานต่างๆ ดังต่อไปนี้

- กรรมการวิชาการรายสาขาที่ 44 ระบบขับเคลื่อนขับหมุนและเบรกรถยนต์
- กรรมการวิชาการ มาตรฐานถาดพลาสติกสำหรับรองรับกระเป๋าสัมภาระ
- คณะทำงานมาตรฐานระดับประเทศ (มอก.) แผ่นยางปูพื้นคนพิการทางการเห็น
- คณะทำงานมาตรฐานระดับประเทศ (มอก.) แผ่นยางปูทางผ่านเสมอระดับทางรถไฟ
- คณะทำงานมาตรฐานระดับประเทศ (มอก.) สายรัดเอวพยุงหลัง
- คณะทำงานมาตรฐานระดับประเทศ (มอก.) ยางถอนขนสัตว์ปีก
- คณะทำงานมาตรฐานระดับระหว่างประเทศ (ISO) แผ่นยางปูพื้นคอกปศุสัตว์ ISO/CD 22941 Rubber Sheets for Livestock - Specification
- คณะทำงานมาตรฐานระดับระหว่างประเทศ (ISO) ค่ากรดไขมันที่ระเหยได้ ISO/DIS 506 Rubber Latex, Natural, Concentrate - Determination of Volatile Fatty Acid Number

MTEC's activities on standards and quality management systems

MTEC places great importance on the implementation of standards and quality management systems. Related activities are twofold, namely the implementation of quality management systems and the participation in the process of establishing standards for various institutions. The latter would help support and provide standard services to the industrial sector and other agencies in the country to reduce trade barriers caused by standard-related measures.

The implementation of quality management systems

Implementation of the Occupation Health and Safety Management System ISO 45001:2018

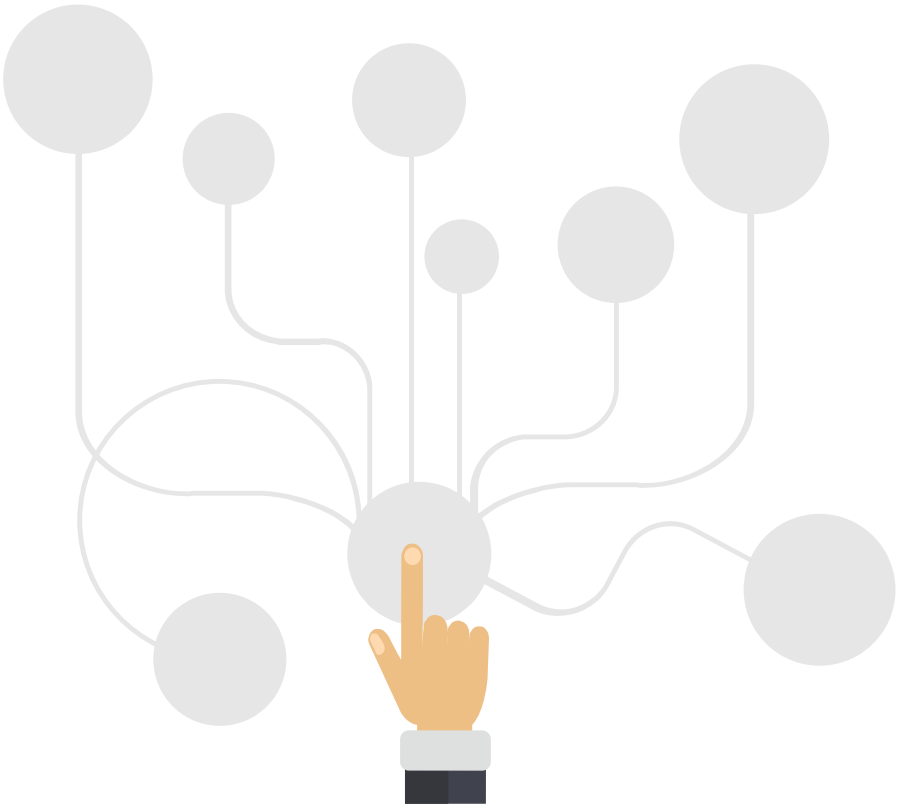
MTEC focuses on conducting research and development responsibly, especially in the aspects of safety and occupational health. On September 13, 2019, MTEC has also upgraded the Occupational Health and Safety Management System from TIS 18001:2011 and OHSAS 18001:2007 to ISO 45001:2018, which is a new standard of the International Organizational for Standardization (ISO). This standard is certified by the Management System Certification Institute Thailand (MASCI). This undertaking is considered a strategic decision and an operation that can be integrated perfectly with other management systems, such as the ISO 9001.

The accreditation of ISO 45001:2018 emphasizes that MTEC has placed importance on the safety of the working environments. Other issues have also been given high importance, namely energy management, waste management of the laboratories and change management since they all contribute to sustainable development.

In addition, MTEC has collaborated with the surrounding communities such as Prathomsuksa Thammasat School in creating a safe working environment, together with sharing its safety management experiences with other partners such as the contractors, the visitors and other research partners, so that they will be able to develop their own safety regulations and procedures. It should be stressed that, the key success factor is the commitment of all stakeholders, from executives to employees.

ISO 45001:2018

Implementation of the Occupation Health and Safety Management System



Participation in the process of establishing standards

Since MTEC has researchers who have expertise in various fields of materials technology; it is invited by various institutions to send representatives to join technical committees and subcommittees on standardization. The goal of the standards is to act as references for the quality improvement of the products and enhance the competitiveness of Thai entrepreneurs in the international arena. During the 2019 fiscal year, MTEC researchers have participated as members of the following groups:

- Technical Committee, section 44: Driving and braking system
- Technical Committee: Standard of plastic trays baggages
- Thai Industrial Standards (TIS): Rubber tactiles for the visually impaired
- Thai Industrial Standards (TIS): Level crossing panel for the railway
- Thai Industrial Standards (TIS): Lumbar support
- Thai Industrial Standards (TIS): Picking fingers rubber parts
- International Organization for Standardization (ISO): Rubber sheets for livestock/dairy mats
- International Organization for Standardization (ISO): Volatile fatty acid number/value

นวัตกรรม ผลักดันธุรกิจ

"ความสำเร็จของการวิจัยและพัฒนา
คือการนำองค์ความรู้และผลงานวิจัย
ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่ออุตสาหกรรม สังคม และชุมชน"

ในโลกธุรกิจซึ่งมีการแข่งขันกันอย่างเข้มข้นและมีความเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว การคิดค้นพัฒนาสินค้าและบริการเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า และการปรับปรุงกระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นโดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องใช้นวัตกรรมงานวิจัยเป็นเครื่องมือสำคัญเพื่อช่วยให้ธุรกิจเติบโตอย่างยั่งยืน

ฝ่ายพัฒนาธุรกิจ เอ็มเทค

มีภารกิจส่งเสริมให้ภาคธุรกิจอุตสาหกรรมไทยสามารถใช้ประโยชน์จากความเชี่ยวชาญของทีมวิจัย จึงดำเนินกิจกรรมเชิงรุกในหลายรูปแบบ เช่น การเยี่ยมชมงานวิจัยของเอ็มเทค การสัมมนาเพื่อเผยแพร่ผลงานวิจัย กิจกรรมศึกษาดูงานร่วมกับภาคอุตสาหกรรม รวมทั้งการประชุมระดมสมองร่วมกับภาคอุตสาหกรรม การดำเนินกิจกรรมดังกล่าว ได้ทำให้เกิดความร่วมมือในรูปแบบต่างๆ เช่น โครงการรับจ้างวิจัย โครงการร่วมวิจัย การให้คำปรึกษา การให้บริการวิเคราะห์ทดสอบ ตลอดจนการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อนำผลงานวิจัยไปใช้ในเชิงพาณิชย์ อันจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมโดยรวม

ตัวอย่างผู้ประกอบการที่มีความร่วมมือกับเอ็มเทคจนเกิดผลงานที่โดดเด่นมีดังนี้

ชวัลวัฒน์ ชินะพัฒนวงศ์, อัญฌากาญจ์ ชมกลิ่น
บริษัท กังวาลอุตสาหกรรมยาง จำกัด

กานต์ชนิต เทอดโยธิน, ธีรชัย เทอดโยธิน
ห้างหุ้นส่วนจำกัด เคทีซี ที่นอนน้ำ

ห้างหุ้นส่วนจำกัด เคทีซี ที่นอนน้ำ และ บริษัท กังวาลอุตสาหกรรมยาง จำกัด

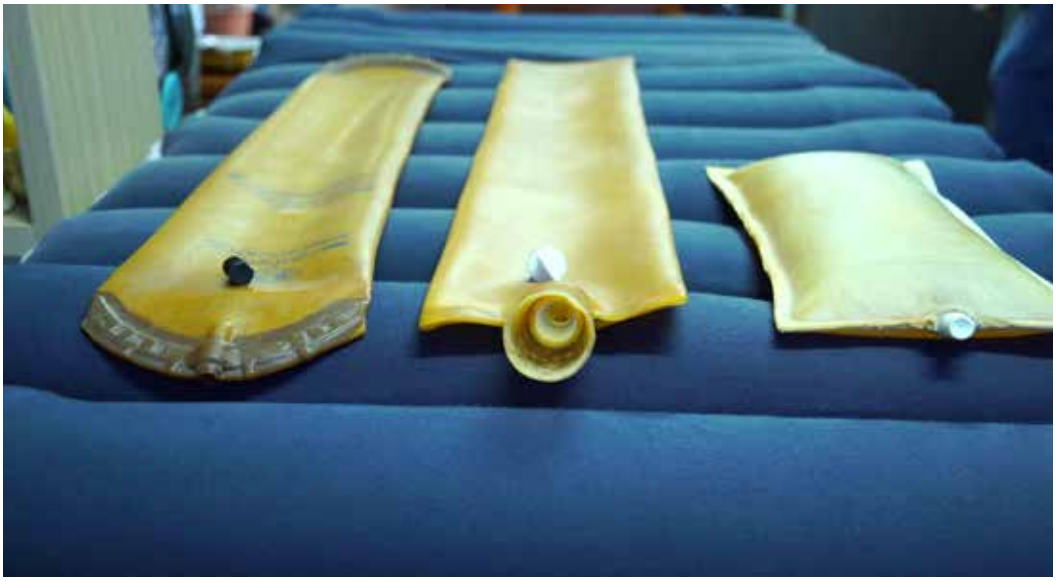
"การทำงานวิจัยและพัฒนาร่วมกันทั้ง 3 ฝ่าย ทำให้ได้ผลสัมฤทธิ์เป็นต้นแบบมาตรฐานของที่นอนน้ำยางพาราที่เรียกได้ว่าเป็นนวัตกรรมฝีมือคนไทย ใช้วัตถุดิบยางพาราที่เป็นผลิตผลของเกษตรกรไทย ทุกฝ่ายต่างหวังว่าผลงานนี้จะช่วยทำให้คุณภาพชีวิตของผู้ป่วยติดเตียงดีขึ้น"

“ที่นอนน้ำยางพารา” เกิดจากแนวคิดของคุณกานต์ชนิต เทอดโยธิน เป็นนวัตกรรมช่วยบรรเทาความทุกข์ทรมานของผู้ป่วยติดเตียงจากแผลกดทับ เมื่อนำไปใช้งานก็ประสบความสำเร็จตามเป้าหมาย ด้วยความร่วมมือระหว่างทีมวิจัยของเอ็มเทค กับบริษัทกังวาลอุตสาหกรรยาง จำกัด

คุณกานต์ชนิตเป็นพยาบาลที่สำนักงานสาธารณสุขอำเภอเมืองตาก คลุกคลีอยู่กับผู้ป่วยติดเตียงซึ่งได้รับความทุกข์ทรมานจากแผลกดทับ เธอเกิดแรงบันดาลใจต้องการช่วยเหลือผู้ป่วยเหล่านี้จึงค้นคว้าข้อมูลวิชาการเกี่ยวกับที่นอนสำหรับผู้ป่วยติดเตียงในเว็บไซต์ของต่างประเทศ พบว่าที่นอนน้ำมีคุณสมบัติเหมาะสมที่สุดสำหรับผู้ป่วยติดเตียง

ในต่างประเทศมีการคิดค้นที่นอนน้ำมานานกว่า 300 ปีแล้ว แต่ไม่สามารถพัฒนาระบบการผลิตและรูปแบบที่เหมาะสมได้ จึงไม่ได้รับความนิยมมากนัก คุณกานต์ชนิตมุ่งมั่นที่จะพัฒนาที่นอนน้ำที่ใช้ได้จริงและมีประสิทธิภาพ

คุณกานต์ชนิตทดลองทำต้นแบบที่นอนน้ำรุ่นแรกโดยนำถุงพีวีซีสำหรับใส่ปัสสาวะถุงใหม่มาบรรจุน้ำแล้ววางเรียงต่อกันเป็นที่นอนน้ำให้ผู้ป่วยที่มีแผลกดทับทดลองใช้ พบว่าผู้ป่วยหายเร็วขึ้น ส่วนผู้ป่วยที่เริ่มนอนติดเตียงที่ทำกายภาพบำบัดพร้อมกันไปด้วย ก็พบว่าไม่มีแผลกดทับเกิดขึ้น บ่งชี้ว่าที่นอนน้ำมีประโยชน์ต่อทั้งผู้ป่วยที่เป็นแผลกดทับและผู้ป่วยติดเตียง



อย่างไรก็ดี ต้นแบบถุงพีวีซีสำหรับใส่ปัสสาวะมีข้อจำกัดเนื่องจากมีอายุการใช้งานสั้น ถุงไม่ยืดหยุ่นและแตกง่าย คุณกานต์ชนิตจึงพยายามหาวัสดุอื่นมาทดแทน ในช่วงเวลานั้นมีข่าวเรื่องราคายางพาราตกต่ำ จึงเกิดความคิดที่จะใช้ยางพารามาผลิตเป็นที่นอนน้ำเพื่อเป็นการช่วยเหลือเกษตรกรไทย จึงได้ติดต่อการยางแห่งประเทศไทยเพื่อให้ช่วยออกแบบและผลิตต้นแบบรุ่นต่อมา พบว่าใช้งานได้ดีกว่าการใช้ถุงพีวีซีสำหรับใส่ปัสสาวะถุงใหม่ แต่ยังมีข้อจำกัดที่การผลิตทำได้ยาก คุณภาพไม่สม่ำเสมอ ลอนที่นอนสั้น เมื่อนำมาต่อกันจะมีร่องและรอยต่อที่ทำให้เกิดความอับชื้น เสี่ยงต่อการเกิดแผลติดเชื้อในผู้ป่วยได้ อีกทั้งมักเกิดรอยรั่วบริเวณจุกพลาสติกที่ใช้เติมน้ำและบริเวณก้นของลอนที่นอนที่ใช้กาวประสาน

คุณกานต์ชนิตต้องการพัฒนาลอนที่นอนให้ได้มาตรฐาน จึงติดต่อทีมวิจัยวัสดุและอุปกรณ์เฉพาะทางชีวภาพ[1] และทีมวิจัยนวัตกรรมการแปรรูปยาง[2] โดยมีฝ่ายพัฒนาธุรกิจของเอ็มเทคช่วยประสานงานเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว

คุณกานต์ชนิต กล่าวว่า “ทีมวิจัยของเอ็มเทคสามารถวิจัยและพัฒนาที่นอนน้ำยางพาราจนได้ต้นแบบที่ได้มาตรฐาน ทนทาน และมีความยืดหยุ่นสูง อีกทั้งยังแนะนำให้รู้จักกับคุณชวัลวัฒน์ บริษัท กังวาลอุตสาหกรรมยาง จำกัด เพื่อให้เป็นคู่ธุรกิจ เนื่องจากบริษัทฯ เป็นผู้ผลิตยางท่อสำเร็จรูปสำหรับใช้ผลิตยางจัดฟันและยางรัดของสำหรับจำหน่ายภายในประเทศและต่างประเทศอยู่แล้ว และยางพาราที่ใช้เป็น ยางเกรดสำหรับอาหารจึงไม่มีกลิ่นทำให้ที่นอนน้ำที่ผลิตได้มีคุณภาพเกินกว่าที่คาดหวังไว้ กล่าวคือ ยืดหยุ่น ทนทาน ไม่รั่วซึม และยังปราศจากกลิ่นยางที่เคยเป็นปัญหาใหญ่มาก่อน”

คุณชวัลวัฒน์ กล่าวว่า “บริษัทฯ ร่วมวิจัยและพัฒนากับทีมวิจัยนวัตกรรมการแปรรูปยางของเอ็มเทคมานาน โดยทีมวิจัยช่วยให้คำปรึกษาเกี่ยวกับยางเส้นรัดของไร้สารก่อมะเร็ง เพื่อผลิตส่งออกไปยังประเทศในแถบยุโรป เมื่อมีโอกาสทำงานร่วมกับทีมวิจัยเรื่องที่นอนน้ำ จึงใช้องค์ความรู้และประสบการณ์ที่มีอยู่ขึ้นรูปยางพาราให้เป็นท่อขนาดใหญ่ โดยใช้ยางเกรดสำหรับอาหารที่ไร้สารก่อมะเร็งที่บริษัทฯ พัฒนาขึ้น เมื่อนำมาผลิตที่นอนน้ำจึงไร้กลิ่น และไม่ระคายเคืองผิวหนัง”

[1] ทีมวิจัยวัสดุและอุปกรณ์เฉพาะทางชีวภาพประกอบด้วย ดร. ดนุ พรหมมินทร์ นักวิจัยอาวุโสและหัวหน้าทีมวิจัย, ปริญญา จันทร์หุณีย์ วิศวกรอาวุโส

[2] ทีมวิจัยนวัตกรรมการแปรรูปยางประกอบด้วย ฉวีวรรณ คงแก้ว นักวิจัยอาวุโส, ปิยะดา สุวรรณดิษฐากุล ผู้ช่วยวิจัยอาวุโส และสุริยกมล มณฑา ผู้ช่วยวิจัยอาวุโส

“มีความสุขมากที่ได้ร่วมงานกับทีมวิจัยเอ็มเทค เพราะเป็นมืออาชีพที่ชำนาญทั้งเรื่องวัสดุ การออกแบบ การทดสอบ และเป็นที่ปรึกษาเรื่องการผลิต ทำให้เราซึ่งเป็นวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) มีความมั่นใจและอุ่นใจว่าได้สร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ใหม่ด้วยงานวิจัยเชิงนวัตกรรม”

ทั้งคุณกานต์ชนิต และคุณชวัลวัฒน์ ต่างพูดเป็นเสียงเดียวกันว่า “การได้ทำงานร่วมกันเป็นการเติมเต็มซึ่งกันและกันมีการระดมสมองร่วมกันเพื่อพัฒนาที่นอนน้ำมีความสุขมากที่ได้ร่วมงานกับทีมวิจัยเอ็มเทค เพราะเป็นมืออาชีพที่ชำนาญทั้งเรื่องวัสดุ การออกแบบ การทดสอบ และเป็นที่ปรึกษาเรื่องการผลิต ทำให้เราซึ่งเป็นวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) มีความมั่นใจและอุ่นใจว่าได้สร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ใหม่ด้วยงานวิจัยเชิงนวัตกรรม”

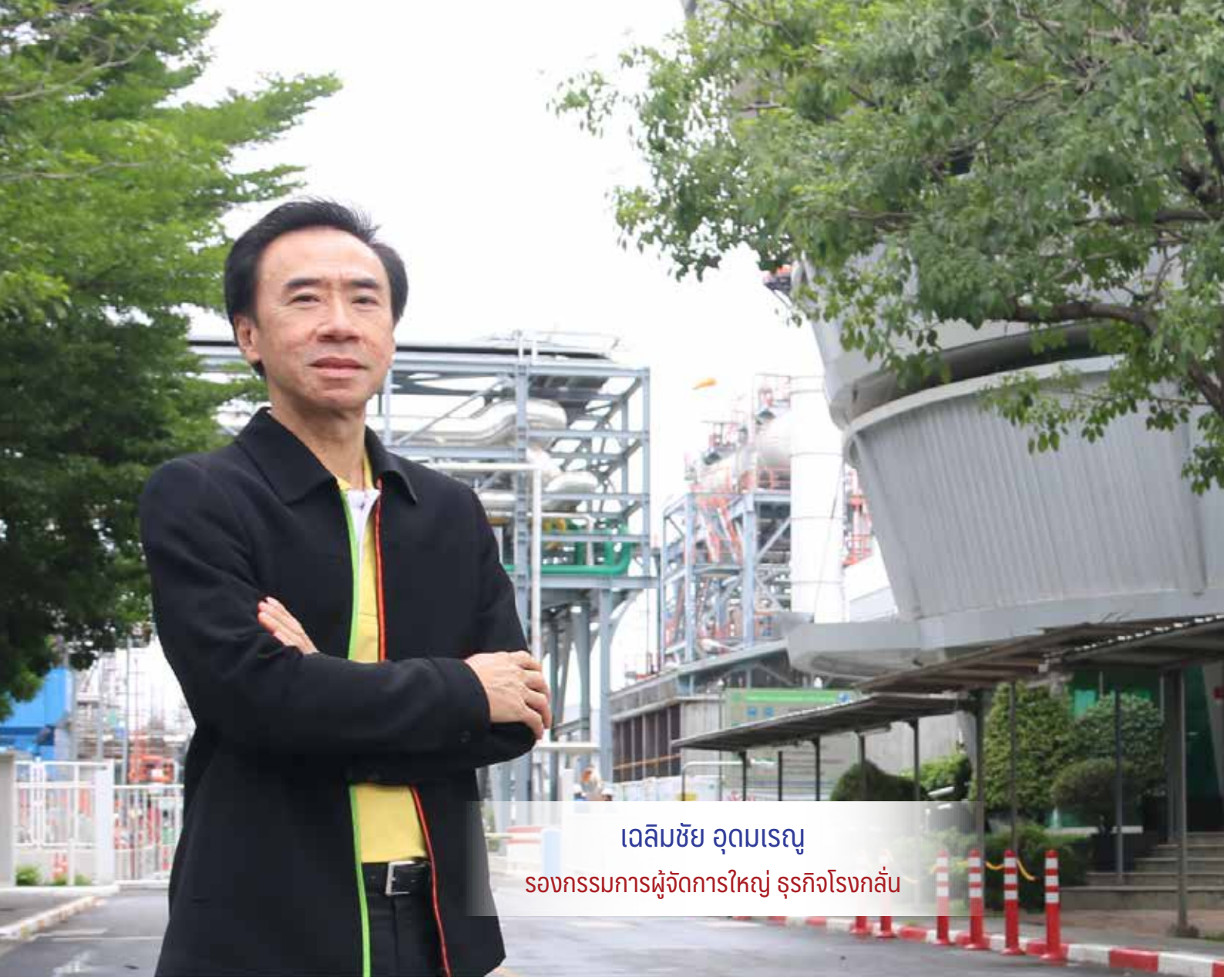
การทำงานวิจัยและพัฒนาร่วมกันทั้ง 3 ฝ่าย ทำให้ได้ผลสัมฤทธิ์เป็นต้นแบบมาตรฐานของที่นอนน้ำยางพาราที่เรียกได้ว่าเป็นนวัตกรรมฝีมือคนไทย ใช้วัตถุดิบยางพาราที่เป็นผลิตผลของเกษตรกรไทย ทุกฝ่ายต่างหวังว่าผลงานนี้จะช่วยทำให้คุณภาพชีวิตของผู้ป่วยติดเตียงดีขึ้น ลดปัญหาให้แก่ตัวผู้ป่วย ผู้ดูแล และ บุคลากรทางการแพทย์ ทำให้ประหยัดงบประมาณในการรักษาผู้ป่วยที่เป็นแผลกดทับ อีกทั้งการใช้ยางพาราก็เป็นช่องทางหนึ่งที่ช่วยเหลือชาวสวนยาง

เพื่อเป็นการยกระดับที่นอนน้ำให้มีมาตรฐานเป็นที่ยอมรับและใช้งานได้อย่างกว้างขวางทั้งภายในประเทศ และภูมิภาคอาเซียน ห้างหุ้นส่วนจำกัด เคทีซี ที่นอนน้ำ บริษัท กังวาลอุตสาหกรรมยาง จำกัด และทีมวิจัยของเอ็มเทคได้ร่วมมือกันผลักดันเพื่อให้มีการกำหนดมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) ของที่นอนน้ำจากยางพารา

คุณกานต์ชนิตมีแผนที่จะต่อยอดการพัฒนาที่นอนน้ำยางพาราร่วมกับทีมวิจัยเอ็มเทค เพื่อลดข้อจำกัดและตอบสนองความต้องการของผู้ป่วยที่ให้ข้อมูลเพิ่มเติมหลังการใช้งานมากขึ้น เช่น การพัฒนาที่นอนน้ำให้มีน้ำหนักลดลง และสามารถปรับอุณหภูมิให้สูงหรือต่ำได้ตามความต้องการ

คุณกานต์ชนิตเสนอว่า “หน่วยงานภาครัฐควรสนับสนุนงบประมาณในการวิจัยและพัฒนาที่นอนน้ำยางพาราเพราะนอกจากจะเป็นการส่งเสริมการใช้งานยางพาราภายในประเทศแล้ว ยังช่วยลดค่าใช้จ่ายในการรักษาผู้ป่วยแผลกดทับได้หลายสิบล้านบาทต่อปีด้วย”

คุณชวัลวัฒน์ คาดหวังว่า “จะสามารถผลิตที่นอนน้ำยางพาราส่งออกไปยังกลุ่มประเทศในอาเซียน และหากเป็นไปได้น่าจะขยายตลาดไปทั่วโลก”



เฉลิมชัย อุดมเรณู

รองกรรมการผู้จัดการใหญ่ ธุรกิจโรงกลั่น

มุมมองของ บริษัท บางจาก คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)

"เอ็มเทค สวทช. เป็นองค์กรที่มีชื่อเสียง มีการทำงานที่ได้มาตรฐาน และเป็นมืออาชีพ จากการใช้บริการวิเคราะห์ทดสอบที่ผ่านมาก็ได้รับคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ จึงเชื่อมั่นในทีมวิจัยว่าจะสามารถเป็นที่ปรึกษาและถ่ายทอดองค์ความรู้ให้แก่บริษัทฯ เพื่อเพิ่มศักยภาพในการพัฒนาอย่างยั่งยืนได้"

บริษัท บางจาก คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)[1] เป็นบริษัทพลังงานไทยที่ดำเนินธุรกิจเคียงคู่กับการดูแลสิ่งแวดล้อมและสังคม ประกอบธุรกิจรวม 5 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มธุรกิจโรงกลั่นและการค้าน้ำมัน ซึ่งเป็นธุรกิจหลักดำเนินการจัดหาน้ำมันดิบทั้งจากต่างประเทศและในประเทศมากลั่นเป็นน้ำมันสำเร็จรูปด้วยกำลังการผลิตสูงสุด 120,000 บาร์เรลต่อวัน และจัดจำหน่ายผ่านสถานีบริการน้ำมันบางจากทั่วประเทศ รวมทั้งกลุ่มธุรกิจการตลาด กลุ่มธุรกิจผลิตภัณฑ์ชีวภาพ กลุ่มธุรกิจพลังงานไฟฟ้าสีเขียว และกลุ่มธุรกิจทรัพยากรธรรมชาติและพัฒนาธุรกิจใหม่ ซึ่งมีบริษัทในกลุ่มบางจากบริหารงาน โดยมุ่งดำเนินธุรกิจภายใต้วัฒนธรรมองค์กรที่ว่า ‘พัฒนานวัตกรรมธุรกิจอย่างยั่งยืนไปกับสิ่งแวดล้อมและสังคม’ เป้าหมายขององค์กรคือการก้าวสู่กลุ่มบริษัทนวัตกรรมสีเขียวชั้นนำในเอเชีย

คุณเฉลิมชัย อุดมเรณู รองกรรมการผู้จัดการใหญ่ ธุรกิจโรงกลั่น เล่าว่า “สมัยคุณโสภณ สุภาพงษ์ มองว่าความยั่งยืนของธุรกิจอยู่ที่คน ท่านจึงได้วางรากฐานวัฒนธรรมพนักงานเพื่อเป็นกรอบแนวคิดแก่พนักงานว่า ‘เป็นคนดี มีความรู้ เป็นประโยชน์ต่อผู้อื่น’ซึ่งทั้งวัฒนธรรมองค์กรและวัฒนธรรมพนักงานเป็นแนวทางสำคัญที่ช่วยสร้างความสมดุลระหว่างผลประกอบการและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนควบคู่ไปด้วยกัน”

[1] บริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) เปลี่ยนชื่อเป็น บริษัท บางจาก คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) เมื่อ พ.ศ.2560

“บริษัท บางจากฯ ให้ความสำคัญกับการจัดทำแผนการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพระหว่างปี 2559–2563 เพื่อมุ่งเป้าไปสู่แบบอย่างความเป็นเลิศด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม โดยให้ความสำคัญเรื่องการใช้น้ำและการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ การปล่อยแก๊สเรือนกระจก รวมถึงการเพิ่มประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (eco-efficiency)”

“เนื่องจากธุรกิจโรงกลั่นเป็นธุรกิจที่ใช้พลังงานมากและเลี่ยงไม่ได้ที่จะเกิดมลพิษที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศวิทยาทั้งทางตรงและทางอ้อม บริษัทฯ จึงมีแนวคิดที่จะประเมินสิ่งที่ตนเองทำอยู่เทียบกับองค์กรอื่น (benchmark) เพื่อหาแนวทางพัฒนาตัวเองให้ดีขึ้น ดังนั้นจึงร่วมกับเอ็มเทค ดำเนินโครงการด้านสิ่งแวดล้อมในเรื่อง ‘การพัฒนาระบบการจัดการประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจเพื่อการพัฒนาธุรกิจโรงกลั่นที่ยั่งยืน’ ตั้งแต่ปี 2560 เป็นต้นมา”

“บริษัทฯ ทราบว่าเอ็มเทค สวทช. เป็นองค์กรที่มีชื่อเสียง มีการทำงานที่ได้มาตรฐาน และเป็นมืออาชีพจากการใช้บริการวิเคราะห์ทดสอบที่ผ่านมาก็ได้รับคำแนะนำที่เป็นประโยชน์จึงเชื่อมั่นในทีมวิจัยว่าจะสามารถเป็นที่ปรึกษาและถ่ายทอดองค์ความรู้ให้แก่บริษัทฯ เพื่อเพิ่มศักยภาพในการพัฒนาอย่างยั่งยืนได้”

ในการทำงานร่วมกัน ทีมวิจัยเอ็มเทค[2] ต้องเรียนรู้กระบวนการของโรงกลั่น รวมถึงการดึงข้อมูลจากระบบต่างๆ ร่วมกับทีมวิศวกรของบริษัทฯ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและเหมาะสมสำหรับใช้ในการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตลอดจนวิเคราะห์สาเหตุหลัก และเสนอแนะแนวทางในการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และเพิ่มประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ

[2] ทีมวิจัยเอ็มเทคประกอบด้วย อธิวัตร จิรจริยาเวช นักวิจัย, ดร.นงนุช พูลสวัสดิ์ นักวิจัย, ฤทัยรัตน์ วิศาลสุวรรณกร ผู้ช่วยวิจัยอาวุโส, วันวิศา ฐานังขะโน วิศวกรอาวุโส, ประกายธรรม สุขสถิตย์ วิศวกร, มธุลา เรวดีเรขา เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป และ ดร.จิตติ มังคละศิริ นักวิจัย และหัวหน้าห้องปฏิบัติการการประเมินวัฏจักรชีวิต หน่วยวิจัยด้านสิ่งแวดล้อม (ชื่อในขณะนั้น)

คุณเฉลิมชัยกล่าวว่า “ทีมวิจัยของเอ็มเทคมีคุณภาพมาก สามารถส่งมอบผลงานหลักได้ตรงเวลา และเมื่อมีประเด็นที่น่าสนใจเกิดขึ้นระหว่างการทำงาน ทีมวิจัยก็ศึกษาเพิ่มเติมให้ ในส่วนของการถ่ายทอดองค์ความรู้เป็นการเรียนรู้งานแบบปฏิบัติจริง (on-the-job training) ทีมวิจัยเอ็มเทคก็ช่วยแนะนำในรายละเอียดที่บริษัทฯ ไม่เคยทราบ จึงเกิดการเรียนรู้ ทำให้การทำงานในระยะต่อไปใช้เวลาน้อยลง”

ในแง่ประโยชน์ที่ได้จากงานวิจัยนี้ คุณเฉลิมชัย กล่าวว่า “ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์การปล่อยแก๊สเรือนกระจกของผลิตภัณฑ์ ช่วยให้บริษัทฯ ทราบถึงช่องโหว่หรือจุดที่ควรปรับปรุงในกระบวนการผลิตที่ทำให้ประสิทธิภาพดีขึ้น ส่งผลต่อต้นทุนที่ลดลงมีศักยภาพในการแข่งขันมากขึ้น ดีต่อสิ่งแวดล้อม และสุดท้ายโยงไปถึงเรื่องความยั่งยืน”

คุณเฉลิมชัยได้ให้ข้อเสนอแนะว่า “การทำงานร่วมกับเอ็มเทคทำให้บริษัทฯ ทราบถึงสิ่งที่ควรปรับปรุง แต่นอกเหนือจากการทำวิจัยร่วมกันแล้ว บริษัทฯ ต้องการให้เอ็มเทคแนะนำหน่วยงานที่สามารถสนับสนุนหรือมีนโยบายที่ช่วยส่งเสริมด้านงบประมาณ หรือมีมาตรการลดหย่อนภาษี ในกรณีที่บริษัทฯ จำเป็นต้องลงทุนซึ่งถ้าคิดในเชิงเศรษฐศาสตร์แล้วอาจไม่คุ้มค่า แต่หากรวมเรื่องผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมก็อาจคุ้ม เพื่อเป็นทางเลือกให้บริษัทฯ ตัดสินใจ”

บริษัท ปตท.สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน)

"ทีมวิจัยเอ็มเทคทำงานมีประสิทธิภาพเป็นที่น่าพอใจ สามารถเข้าใจปัญหาและเสนอแนะวิธีการแก้ไขปัญหา มีการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ สามารถตอบโจทย์ได้ตรงประเด็น รวมถึงส่งมอบผลงานได้ตรงเวลาตามที่ตกลงไว้"

บริษัท ปตท.สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) หรือ ปตท.สผ. ดำเนินธุรกิจสำรวจและผลิตปิโตรเลียม เพื่อเสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงานให้แก่ประเทศ ควบคู่ไปกับการสร้างคุณค่าอย่างยั่งยืนแก่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ด้วยความมุ่งมั่นที่จะดำเนินธุรกิจอย่างมีจิตสำนึกต่อสิ่งแวดล้อม บริษัทฯ ได้ดำเนินตามนโยบายด้านความปลอดภัย มั่นคง อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม และแนวทางการบริหารจัดการสีเขียว เพื่อให้การจัดการด้านสิ่งแวดล้อมสอดคล้องกับมาตรฐานสากล

คุณมนัสวีร์ เรืองเดช ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการใหญ่สายงานวิศวกรรมและก่อสร้าง เล่าว่า “ปตท.สผ. มีแท่นผลิตก๊าซธรรมชาติที่กำลังจะสิ้นอายุสัมปทาน บริษัทฯ จะต้องรื้อถอนสิ่งติดตั้งที่ใช้ในกิจการปิโตรเลียม ซึ่งการรื้อถอนก็ต้องเป็นไปตามกฎระเบียบกระทรวง และประกาศกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ แต่ยังอยู่ในระหว่างการกำหนดวิธีการรื้อถอนโดยภาครัฐ บริษัทฯ จึงถือโอกาสนี้ทำงานร่วมกับสถาบันวิจัย มหาวิทยาลัย และหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่อหาแนวทางที่ดีและเหมาะสมทั้งในเชิงเศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นการเตรียมการล่วงหน้าสำหรับบริษัทฯ”

“บริษัทฯ เห็นว่าเอ็มเทคเป็นหน่วยงานระดับชาติที่มีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับในด้านงานวิจัย มีนักวิจัยที่มีศักยภาพ และมีความพร้อมด้านเครื่องมือ ทำให้บริษัทฯ มีความมั่นใจที่จะทำงานร่วมกับเอ็มเทค เพื่อสร้างนวัตกรรมจากฝีมือของคนไทยที่เกิดประโยชน์ต่อทั้งบริษัทฯ และประเทศชาติ รวมถึงเป็นต้นแบบความร่วมมือของการทำงานวิจัยระหว่างหน่วยงานของรัฐบาลกับหน่วยงานเอกชน”

“งานที่ทำร่วมกันเป็นการศึกษาการจัดการสารต่างๆ ที่อยู่ในท่อใต้ทะเล เพื่อให้สามารถเก็บท่อไว้ใต้ทะเลได้โดยไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมหลังจากหมดสัมปทานการผลิตแล้ว บริษัทฯ และเอ็มเทคร่วมกันพัฒนาสารเคมีและวิธีการกำจัดสารเหล่านั้นออกจากผิวท่อโดยไม่ต้องยกท่อขึ้นจากใต้ทะเล”

“จากการทดสอบในโรงงานต้นแบบพบว่าสารเคมีและวิธีการที่พัฒนาขึ้นสามารถล้างสารออกจากท่อได้สูงถึงร้อยละ 80-99 ซึ่งเป็นที่น่าพอใจมาก นอกจากนี้ สารเคมีดังกล่าวยังมีราคาถูกกว่าสารเคมีในท้องตลาดค่อนข้างมาก ซึ่งจะทำให้บริษัทฯ ประหยัดค่าใช้จ่ายในการรื้อถอนท่อจากใต้ทะเลได้มหาศาล รวมถึงลดปัญหาการรบกวนสัตว์หน้าดิน และปัญหาสิ่งแวดล้อมต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นจากการรื้อถอนท่อขึ้นมาจากใต้ทะเล”

คุณมนัสวีร์กล่าวชื่นชมว่า “ทีมวิจัยเอ็มเทค[1]ทำงานมีประสิทธิภาพเป็นที่น่าพอใจ สามารถเข้าใจปัญหาและเสนอแนะวิธีการแก้ไขปัญหา มีการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ สามารถตอบโจทย์ได้ตรงประเด็น รวมถึงส่งมอบผลงานได้ตรงเวลาตามที่ตกลงไว้ มีการแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ร่วมกัน อีกทั้งได้ก่อให้เกิดนวัตกรรมที่เป็นที่ยอมรับทั้งในบริษัทฯ และสามารถเผยแพร่ในระดับสากลได้”

สำหรับแผนการพัฒนาต่อยอดและการขยายผลการใช้งาน คุณมนัสวีร์กล่าวว่า “บริษัทฯ จะร่วมกับทีมวิจัยเอ็มเทคเพื่อพัฒนาปรับปรุงสูตรของสารเคมีต่อไป สูตรใหม่จะเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ใช้งานง่ายขึ้น และปลอดภัยมากขึ้น บริษัทฯ ยังมีแผนที่จะพัฒนาให้สารเคมีมีความเหมาะสมสำหรับล้างอุปกรณ์อื่นๆ ในระหว่างการซ่อมบำรุงทั้งบนแท่นผลิตของบริษัทฯ และอุปกรณ์การผลิตของลูกค้าที่อาจเกิดการปนเปื้อนจากการขนส่งผลิตภัณฑ์ของบริษัทฯ”

[1] ทีมวิจัยวัสดุและงานระบบเพื่อใช้ประโยชน์ทางพลังงานไฟฟ้าเคมี กลุ่มวิจัยวัสดุสำหรับพลังงาน

“บริษัทฯ จะร่วมกับทีมวิจัยเอ็มเทคเพื่อพัฒนาปรับปรุงสูตรของสารเคมีต่อไป สูตรใหม่จะเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ใช้งานง่ายขึ้น และปลอดภัยมากขึ้น บริษัทฯ ยังมีแผนที่จะพัฒนาให้สารเคมีมีความเหมาะสมสำหรับล้างอุปกรณ์อื่นๆ ในระหว่างการซ่อมบำรุงทั้งบนแท่นผลิตของบริษัทฯ และอุปกรณ์การผลิตของลูกค้าที่อาจเกิดการปนเปื้อนจากการขนส่งผลิตภัณฑ์ของบริษัทฯ”

ส่วนกิจกรรมที่เอ็มเทคควรมุ่งเน้นเพื่อช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการดำเนินงานของบริษัทฯ หรืออุตสาหกรรมอื่นในภาพรวมนั้น คุณมนัสวีร์กล่าวว่า “การนำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาช่วยแก้ปัญหาให้แก่ภาคอุตสาหกรรม รวมถึงการวิจัยพัฒนาเพื่อลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน เป็นสิ่งที่ท้าทายอย่างมากในกระบวนการผลิต ถ้าเอ็มเทคพัฒนาตนเองให้เป็นองค์กรที่เข้าหาภาคเอกชนได้อย่างเป็นระบบ ก็จะช่วยให้รู้ปัญหาของอุตสาหกรรมและนำไปเป็นโจทย์วิจัยได้”

“นอกจากนี้ การประชาสัมพันธ์ตนเองว่าสามารถสนับสนุนภาคอุตสาหกรรมได้อย่างไร ก็จะเป็นประโยชน์แก่ทั้งสองฝ่าย กล่าวคือสามารถแก้ปัญหาได้ตรงจุด และเกิดความร่วมมือเพื่อต่อยอดการวิจัยพัฒนาในประเทศต่อไปอย่างต่อเนื่อง” คุณมนัสวีร์กล่าวเสริม

“ตั้งแต่ปี 2557 ที่เริ่มทำงานร่วมกันก็เป็นไปด้วยความราบรื่นดี ผลงานที่เกิดขึ้นก็มีคุณภาพ บริษัทฯ จึงมีแผนที่จะทำงานร่วมกับทีมวิจัยเอ็มเทคอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ การผลิตนวัตกรรมที่ตอบสนองความต้องการของภาคอุตสาหกรรมในยุค 4.0 ที่มีการเปลี่ยนแปลงรวดเร็วได้อย่างต่อเนื่องนั้น ต้องใช้ความทุ่มเทอย่างจริงจัง ถ้าเอ็มเทคสามารถผลิตนักวิจัยที่มีความรู้ความสามารถออกมาอย่างต่อเนื่องก็จะช่วยตอบโจทย์ด้านเทคโนโลยีในภาพรวมไม่เฉพาะในระดับบริษัท แต่ยังต่อเนื่องไปถึงระดับประเทศด้วย” คุณมนัสวีร์กล่าวทิ้งท้าย

มุมมองของ บริษัท ไมน์ โมบิลิตี รีเสิร์ช จำกัด

"ทีมวิจัยของเอ็มเทคได้ช่วยประสานงาน ออกแบบการทดลอง และร่วมใช้เครื่องมือทดสอบ อย่างเช่น อุโมงค์ลมที่เหมาะสมที่สุดที่มีในประเทศจากหน่วยงานภาครัฐ รวมถึงใช้ความชำนาญด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ช่วยในการคำนวณทางวิศวกรรมช่วยแก้ปัญหาได้อย่างตรงจุด"

บริษัท ไมน์ โมบิลิตี รีเสิร์ช จำกัด เป็นบริษัทในเครือของบริษัท พลังงานบริสุทธิ์ จำกัด (มหาชน) หรือ Energy Absolute (EA) ผู้ผลิตรถยนต์ไฟฟ้าสัญชาติไทยแบรนด์ “MINE” ที่วิจัยและพัฒนาภายใต้แนวคิด “MISSION NO EMISSION หรือ พันธกิจไร้มลพิษ”

คุณเจนศักดิ์ สุดแสงเทียนชัย ผู้จัดการโครงการ เล่าว่า “บริษัท พลังงานบริสุทธิ์ จำกัด (มหาชน) เริ่มดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับไบโอดีเซล ต่อมาได้ขยายธุรกิจเข้าสู่กลุ่มพลังงานสะอาดและพลังงานทดแทน เช่น โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานลม จนกระทั่งก้าวขึ้นเป็นผู้นำด้านพลังงานทดแทนได้สำเร็จ เมื่อบริษัทฯ ประสบความสำเร็จจากการเติบโตแบบมั่นคง จึงขยายธุรกิจไปสู่การวิจัยและพัฒนาแบตเตอรี่เพื่อต่อยอดจากธุรกิจเดิม โดยสามารถผลิตเซลล์แบตเตอรี่ได้เป็นรายแรกในประเทศไทยและก้าวขึ้นเป็นผู้นำด้วยการเป็นฐานการผลิตที่ใหญ่ที่สุดในอาเซียน”

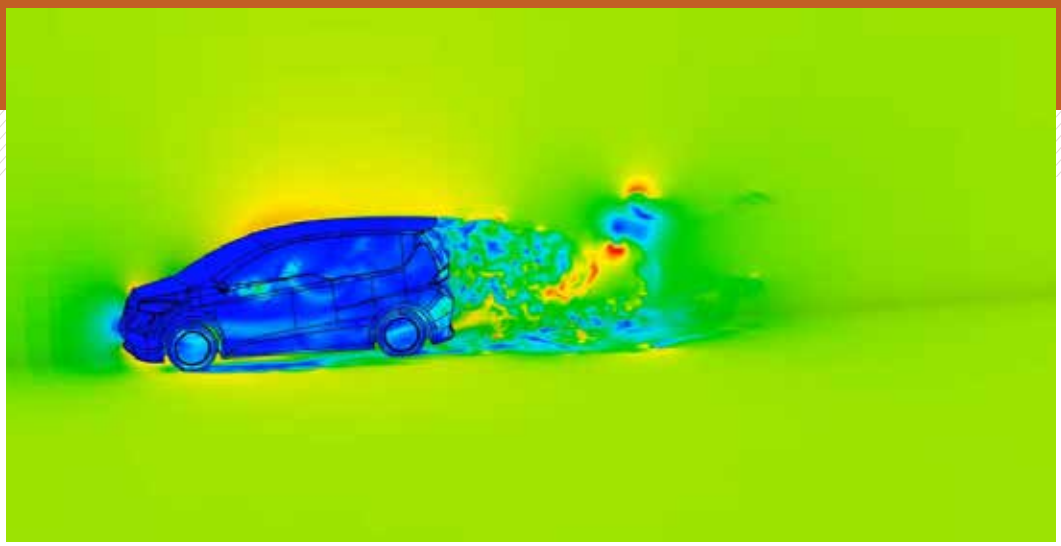
“ด้วยวิสัยทัศน์ของประธานกรรมการ (คุณสมใจนึก เองตระกูล) ที่เล็งเห็นว่ารถยนต์ไฟฟ้าน่าจะมีศักยภาพการเติบโตที่ดี จึงเริ่มขับเคลื่อนจากธุรกิจติดตั้งและให้บริการสถานีอัดประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ทุกประเภทเพื่อเป็นโครงสร้างพื้นฐานให้แก่ประเทศ เป็นการกระตุ้นตลาดรถยนต์ไฟฟ้า อีกทั้งสร้างความเชื่อมั่นให้แก่ผู้บริโภค”

คุณวันสวัสดิ์ ปริญญวัฒน์ ผู้อำนวยการฝ่ายเทคนิค กล่าวเสริมว่า “เมื่อพลังงานบริสุทธิ์เป็นเจ้าของเทคโนโลยีทั้งสถานีอัดประจุไฟฟ้าและเทคโนโลยีแบตเตอรี่ ประจวบกับประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่มีความพร้อมสูง จึงมีการก่อตั้งบริษัท ไมน์ โมบิลิตี รีเสิร์ช จำกัด เพื่อพัฒนา ออกแบบ และผลิตรถยนต์ไฟฟ้าโดยคนไทยที่เหมาะกับประเทศไทย รวมถึงตอบสนองความต้องการของคนไทยด้วยราคาขายที่แข่งขันได้”

ภาพรถยนต์ MINE รุ่น SPA 1
ที่จัดแสดงในงานบางกอก อินเตอร์เนชั่นแนล มอเตอร์โชว์ ครั้งที่ 40
(27 มีนาคม – 7 เมษายน 2562)

“อย่างไรก็ดี ค่ายรถยนต์ที่เป็นแบรนด์ระดับโลกที่มีองค์ความรู้สั่งสมมาก่อนมักใช้เวลาในการพัฒนารถยนต์ไฟฟ้าราว 5-10 ปี และมีงบประมาณมหาศาล แต่บริษัทฯ มีข้อจำกัดทั้งในเรื่องทรัพยากรบุคคล เครื่องมือ งบประมาณ และกรอบเวลา จึงเป็นความท้าทายที่บริษัทฯ ต้องย่นระยะเวลาในการวิจัยและพัฒนา โดยรถยนต์ไฟฟ้าสำหรับคนไทยต้องได้มาตรฐาน ปลอดภัย และมีราคาไม่สูง บริษัทฯ ทราบว่าเอ็มเทคมีความพร้อมทั้งทรัพยากรบุคคลที่มีความเชี่ยวชาญ และเครื่องมือที่ใช้ในงานวิศวกรรมการออกแบบยานยนต์ เช่น ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ช่วยในการคำนวณทางวิศวกรรมและคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูง เพื่อการคำนวณ ซึ่งน่าจะช่วยบริษัทฯ ได้ตรงจุด จึงเป็นที่มาของความร่วมมือกันในโครงการต่างๆ เช่น การศึกษาแรงต้านทางอากาศพลศาสตร์ของตัวถังรถยนต์ไฟฟ้าด้วยอุโมงค์ลม การวิเคราะห์ค่าแรงต้านทานและแรงยกอากาศและการเปรียบเทียบผลจากการคำนวณ การออกแบบการจัดวางอุปกรณ์ในห้องเครื่องของรถยนต์ไฟฟ้าที่คำนึงถึงการไหลเวียนของอากาศ การวิเคราะห์ด้านความแข็งแรงและการตอบสนองต่อภาระกรรมของโครงสร้างรถที่เกิดจากการใช้งาน เป็นต้น”

“เอ็มเทคมีความพร้อมทั้งทรัพยากรบุคคลที่มีความเชี่ยวชาญ และเครื่องมือที่ใช้ในงานวิศวกรรมการออกแบบยานยนต์ เช่น ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ช่วยในการคำนวณทางวิศวกรรมและคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูงเพื่อการคำนวณ ซึ่งน่าจะช่วยบริษัทฯ ได้ตรงจุด”



ตัวอย่างผลการจำลองค่าทางอากาศพลศาสตร์

เนื่องจากการผลิตรถยนต์ไฟฟ้าต้องมีการพัฒนาทั้งด้านการออกแบบและวิศวกรรมควบคู่กันไป ทีมวิศวกรของบริษัทฯ จึงร่วมกับทีมวิจัยเอ็มเทค[1] ออกแบบและพัฒนาขั้นตอนการทดสอบในเชิงวิศวกรรมที่เหมาะสมกับระยะเวลา งบประมาณ และทรัพยากรที่มี

คุณวันสวัสดิ์เล่าว่า “ค่ายรถของต่างประเทศมีเงินลงทุนสูงจึงมีความพร้อมของเครื่องมือทดสอบในเชิงวิศวกรรมมากกว่าประเทศไทย แต่ทีมวิจัยของเอ็มเทคได้ช่วยประสานงาน ออกแบบการทดลอง และร่วมใช้เครื่องมือทดสอบอย่างเช่นอุโมงค์ลมที่เหมาะสมที่สุดที่มีในประเทศจากหน่วยงานภาครัฐ รวมถึงใช้ความชำนาญด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ช่วยในการคำนวณทางวิศวกรรมช่วยแก้ปัญหาได้อย่างตรงจุด”

“ตลอดระยะเวลาที่ทำงานด้วยกัน ทีมวิศวกรของบริษัทฯ ได้มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลและติดตามความก้าวหน้าร่วมกับทีมวิจัยของเอ็มเทคอย่างใกล้ชิด จึงทราบกระบวนการทำงานตั้งแต่ต้นจนจบ เป็นการสร้างองค์ความรู้ด้านการปรับปรุงการออกแบบเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาโมเดลรถยนต์ไฟฟ้ารุ่นต่อไปในอนาคตซึ่งช่วยลดเวลาการวิจัยและพัฒนาให้แก่บริษัทฯ ได้”

คุณวันสวัสดิ์ และคุณเจนศักดิ์ ได้ให้ข้อเสนอแนะในการทำงานแก่เอ็มเทคว่า “เนื่องจากเอ็มเทคเป็นองค์กรขนาดใหญ่และมีนักวิจัยที่เชี่ยวชาญหลากหลายสาขา แต่เอกชนหลายรายยังไม่ทราบจุดแข็งนี้ ทำให้เป็นข้อจำกัดในการร่วมมือกันกับอุตสาหกรรมแขนงต่างๆ หากเอ็มเทคจัดทีมนักวิจัยมานำเสนอทั้งด้านความเชี่ยวชาญและผลงานที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมก็น่าจะเพิ่มโอกาสที่จะสร้างความร่วมมือที่มากขึ้นต่อไปในอนาคต”

ทีมงาน MINE Mobility และทีมงาน สวทช.

[1]ทีมวิจัยวิจัยเอ็มเทคประกอบด้วย ดร.อธิพงษ์ มาลาทิพย์ นักวิจัย, ดร.ยศกร ประทุมวัลย์ วิศวกรอาวุโส และ ดร.สมบูรณ์ โอตรวรรณะ นักวิจัยและหัวหน้าทีมวิจัยคอมพิวเตอร์ช่วยในการคำนวณทางวิศวกรรม กลุ่มวิจัยการออกแบบวิศวกรรมและการผลิตขั้นสูง

อนันต์ จันทร์รัตน์
ผู้จัดการ สหกรณ์การเกษตรบ้านแพรกหา จำกัด

มุมมองของ สหกรณ์การเกษตรบ้านแพรกหา จำกัด

"น้ำยางข้นชนิดนี้มีประโยชน์มากเนื่องจากลดเวลาบ่มจาก 21 วัน เหลือเพียง 3 วัน ทำให้สหกรณ์ฯ ไม่ต้องเก็บสต็อกน้ำยางช่วยเพิ่มสภาพคล่องทางการเงินได้มาก ผลิตภัณฑ์ที่ได้ก็มีคุณภาพดี"

สหกรณ์การเกษตรบ้านแพรกหา จำกัด ดำเนินกิจการโรงงานแปรรูปน้ำยางพาราเป็นผลิตภัณฑ์หมอนและที่นอนแบบครบวงจร โดยรวบรวมน้ำยางสดจากสมาชิกมาแปรรูปเป็นน้ำยางข้น 60% จากนั้นจึงนำน้ำยางข้นมาขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์โดยใช้เครื่องฉีด

คุณอนันต์ จันทร์รัตน์ ผู้จัดการสหกรณ์การเกษตรบ้านแพรกหา จำกัด เล่าถึงที่มาของการก่อตั้งสหกรณ์ฯ ว่า “ในปี 2558 ยางพารามีราคาตกต่ำมาก หน่วยงานภาครัฐต่างพยายามแก้ปัญหา แนวทางหนึ่งคือดำเนินโครงการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ยางพารา มีการจัดตั้งโรงงานผลิตหมอนที่นอนยางพาราเพื่อสุขภาพ โดยสนับสนุนในรูปของเครื่องจักรสำหรับใช้แปรรูปน้ำยางสดเป็นผลิตภัณฑ์ยางพาราได้อย่างครบวงจร”

ด้วยวิสัยทัศน์ที่กว้างไกลและการศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับการแปรรูปน้ำยางพาราจากการไปดูงานในสถานที่ต่างๆ คุณอนันต์เล็งเห็นว่าการก่อตั้งโรงงานผลิตหมอนและที่นอนยางพาราจะเป็นประโยชน์ต่อกลุ่มเกษตรกรชาวแพรกหา จึงได้รวบรวมสมาชิกเพื่อก่อตั้งสหกรณ์ฯ ในปี 2558 โดยได้รับจัดสรรงบประมาณยุทธศาสตร์การพัฒนากลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทยประจำปี 2558 ในการดำเนินการตามโครงการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ยางพารากิจกรรมการจัดตั้งโรงงานการผลิตหมอนและที่นอนยางพาราเพื่อสุขภาพมูลค่าเครื่องจักร 34 ล้านบาท

คุณอนันต์เล่าว่า “ในปี 2559 เริ่มติดตั้งเครื่องมือบางส่วน โดยเริ่มจากเครื่องฉีดก่อน เมื่อติดตั้งเสร็จก็มีคนมาสอนวิธีการใช้เครื่องและขั้นตอนการทำหมอนยางพารา แต่สูตรที่ทำให้หมอนมีคุณภาพดีต้องมาปรับเองในภายหลัง”

“ต้นปี 2560 สหกรณ์ฯ เริ่มผลิตหมอนเพื่อจำหน่ายภายใต้แบรนด์ ‘ตะลุงลาเท็กซ์’ โดยซื้อน้ำยางข้นจากที่อื่น เพราะสหกรณ์ฯ ไม่มีความรู้ความชำนาญในการทำน้ำยางข้น อีกทั้งไม่มีประสบการณ์ในการใช้เครื่องจักรมาก่อน แต่เมื่อได้เข้าร่วมโครงการศูนย์บ่มเพาะและพัฒนานวัตกรรม SMEs เกษตรของธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์ การเกษตร (ธ.ก.ส.) จึงได้รู้จักผู้เชี่ยวชาญ[1] ของเอ็มเทค ซึ่งต่อมาได้ถ่ายทอดขั้นตอนการทำและการตรวจสอบคุณภาพน้ำยางข้นให้แก่เจ้าหน้าที่ของสหกรณ์ฯ ทำให้สหกรณ์ฯ สามารถรับซื้อน้ำยางสดจากสมาชิกเพื่อนำมาผลิตน้ำยางข้นใช้เอง”

อย่างไรก็ดี การผลิตหมอนยางพาราที่มีคุณภาพดีไม่ใช่เรื่องง่าย คุณอนันต์เล่าถึงอุปสรรคว่า “แม้ในตอนนั้นสหกรณ์ฯ สามารถผลิตหมอนได้ แต่ทว่าคุณภาพยังไม่ดีนัก เพราะผมและเจ้าหน้าที่ไม่มีความรู้เชิงลึก พอเจอปัญหาก็ไม่สามารถแก้ไขได้ อาศัยแต่การลองผิดลองถูก”

“ราวปลายปี 2560 งานชุมชน[2] และทีมวิจัย[3] ของเอ็มเทค มาขยายผลงานวิจัยโดยได้แนะนำเทคนิคต่างๆ ตั้งแต่การตรวจสอบคุณภาพน้ำยางข้น การทำคอมพาวด์ และการตรวจสอบสมบัติของคอมพาวด์ก่อนฉีดเข้าเครื่อง ทำให้เจ้าหน้าที่ของสหกรณ์ทำงานเป็นระบบมากขึ้น ส่งผลให้ของเสียลดลง นอกจากนี้ยังนำเทคโนโลยีน้ำยางข้นชนิดแอมโมเนียต่ำมาก (ParaFIT) มาใช้ผลิตหมอนแทนน้ำยางข้นแบบเดิม น้ำยางข้นชนิดนี้มีประโยชน์มาก เนื่องจากลดเวลาบ่มจาก 21 วัน เหลือเพียง 3 วัน

[1] นันทินา มูลประสิทธิ์ ผู้ช่วยวิจัยอาวุโส ทีมวิจัยวัสดุยางและการขึ้นรูปขั้นสูง กลุ่มวิจัยนวัตกรรมการแปรรูปยาง

[2] ชื่ออย่างเป็นทางการคือ งานพัฒนากำลังคนด้านเทคโนโลยีวัสดุสู่ชุมชน มีว่าที่ร้อยตรีหญิง บุษบา ชูสุข ผู้ประสานงานอาวุโส เป็นผู้ประสานงาน

[3] ทีมวิจัยยางประกอบด้วย ฉวีวรรณ คงแก้ว นักวิจัยอาวุโส, ปิยะดา สุวรรณดิษฐากุล ผู้ช่วยวิจัยอาวุโส, ภิพัฒชา รักดี ผู้ช่วยปฏิบัติงานวิจัย, ธนิกา พัฒโนทัย ผู้ช่วยปฏิบัติงานวิจัย และ สุริยกมล มณฑา ผู้ช่วยวิจัยอาวุโส ทีมวิจัยวัสดุยางและการขึ้นรูปขั้นสูง กลุ่มวิจัยนวัตกรรมการแปรรูปยาง

ทำให้สหกรณ์ฯ ไม่ต้องเก็บสต็อกน้ำยางช่วยเพิ่มสภาพคล่องทางการเงินได้มาก ผลิตภัณฑ์ที่ได้ก็มีคุณภาพดี สังเกตได้จากสีและความเหนียวที่แตกต่างจากของเดิมอย่างชัดเจน ผลิตภัณฑ์หมอนและที่นอนยางพาราที่ผลิตจากน้ำยางข้นชนิดแอมโมเนียต่ำมากใช้ชื่อสินค้าว่า ‘หมอนและที่นอนเปี่ยมสุข’” คุณอนันต์กล่าว

สำหรับการทำตลาด คุณอนันต์เผยว่า “ที่ผ่านมาผลิตภัณฑ์หมอนและที่นอนยางพาราขายได้ เพราะลูกค้าเชื่อว่าสหกรณ์ฯ เป็นสถาบันเกษตรกรที่มีความซื่อสัตย์ อีกทั้งต้องการช่วยเหลือเกษตรกร แต่การทำตลาดที่แท้จริงก็ต้องพึ่งเทคโนโลยี เพื่อผลิตสินค้าให้มีคุณภาพสม่ำเสมอผ่านมาตรฐาน ซึ่งช่วยเพิ่มความมั่นใจให้แก่ลูกค้ามากยิ่งขึ้น”

“ผมอยากให้ทีมวิจัยเอ็มเทคมาเป็นที่ปรึกษาอย่างเต็มรูปแบบ เพราะทีมวิจัยมีใจให้กัน ทำงานคลุกคลีเสมือนเป็นเจ้าหน้าที่ของสหกรณ์ฯ ให้คำแนะนำอย่างเต็มที่ ทำให้เราเกิดความเชื่อใจ และช่วยให้เรามีกำลังใจในการทำงานดีขึ้น ถ้าไม่มีทีมวิจัยเอ็มเทคก็ไม่รู้ว่าจะมาได้ถึงขนาดนี้หรือไม่” คุณอนันต์กล่าวทิ้งท้าย

มาลี ธนาเพิ่มพูลผล
กรรมการผู้จัดการ

มุมมองของ บริษัท สยามอุตสาหกรรมวัสดุทนไฟ จำกัด

"การร่วมงานวิจัยและพัฒนากับหน่วยงานภายนอก ทำให้เราได้เห็นภาพกว้างขึ้น และเรียนรู้ได้มากขึ้นในสิ่งที่ไม่เคยเห็นและรู้มาก่อน และสามารถนำไปต่อยอดได้ บริษัทฯ จึงมีความพอใจอย่างยิ่งในการทำงานวิจัยร่วมกับเอ็มเทค ผลงานวิจัยที่ออกมาก็เป็นไปตามแผนงานและเวลาที่กำหนด"

บริษัท สยามอุตสาหกรรมวัสดุทนไฟ จำกัด เป็นบริษัทในกลุ่มธุรกิจซีเมนต์-วัสดุก่อสร้าง เครือเอสซีจี ผู้นำกลุ่มอุตสาหกรรมรายใหญ่ของประเทศไทยและภูมิภาคอาเซียน ประกอบด้วย 3 ธุรกิจหลัก ได้แก่ เอสซีจีซีเมนต์และผลิตภัณฑ์ก่อสร้าง เอสซีจีเคมิคอลส์ และเอสซีจีแพคเกจจิ้ง

บริษัทฯ ก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ.2496 เป็นผู้ผลิตวัสดุทนไฟชั้นนำรายแรกในประเทศไทยเพื่อตอบสนองความต้องการด้านวัสดุทนไฟภายในกลุ่มธุรกิจเอสซีจีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ทำให้กิจการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ปัจจุบันบริษัทฯ เป็นผู้ผลิตวัสดุทนไฟรายใหญ่ที่สุดในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และเป็นผู้ผลิตวัสดุทนไฟรายแรกและรายเดียวที่ได้รับรางวัล Deming Application Prize ในปี พ.ศ. 2546

บริษัทฯ มุ่งเน้นพัฒนาวัสดุทนไฟและบริการทางเทคนิคแบบครบวงจร เพื่อตอบสนองการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น ปูนซีเมนต์ เหล็ก แก้ว ปิโตรเคมี เซรามิก อะลูมิเนียม ตะกั่ว ดีบุก หม้อไอน้ำ และอุตสาหกรรมอื่นๆ ที่ใช้ความร้อนในกระบวนการผลิต และได้มีการขยายฐานการผลิตโดยการร่วมทุนกับผู้ผลิตในประเทศจีน ในปี พ.ศ.2554

คุณมาลี ธนาเพิ่มพูลผล กรรมการผู้จัดการ บริษัท สยามอุตสาหกรรมวัสดุทนไฟ จำกัด เล่าถึงที่มาของการทำงานร่วมกับเอ็มเทคว่า

“บริษัทฯ มีทีมงานวิจัยและพัฒนาสินค้าอยู่แล้ว แต่เนื่องจากสภาวะตลาดมีการแข่งขันสูงและต้องการความรวดเร็ว ถ้ามีงานไหนที่ต้องการความชำนาญเป็นพิเศษและไม่สามารถรอได้ ก็จะมองหาผู้เชี่ยวชาญเฉพาะเรื่องเข้ามาช่วยในรูปแบบของการทำวิจัยร่วมหรือรับจ้างวิจัย โดยร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐ เช่น เอ็มเทค ที่ผ่านมาบริษัทฯ ได้ทำงานวิจัยร่วมกับเอ็มเทคมาอย่างต่อเนื่องหลายโครงการแล้ว”

บริษัทฯ ได้ติดตั้งคอนกรีตทนไฟเพื่อใช้เป็นฉนวนกันความร้อนบริเวณหัวเผาของเตาเผา (kiln burner) และทางออกของเตาเผา (kiln outlet) ให้กับลูกค้าในอุตสาหกรรมซีเมนต์ ซึ่งปกติจะมีอายุการใช้งานเฉลี่ยประมาณ 6-8 เดือน และ 10-12 เดือน ตามลำดับ หากมีความเสียหายเกิดขึ้นกะทันหันทำให้ต้องเสียเวลาในการซ่อมและลูกค้าเสียโอกาสในการผลิต ผู้ใช้งานจึงต้องการเพิ่มอายุการใช้งานของสินค้า เพื่อให้การผลิตดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลาถึง 18 เดือน บริษัทฯ จึงร่วมมือกับเอ็มเทค[1] ในการพัฒนาและออกแบบคอนกรีตทนไฟสำหรับเป็นฉนวนกันความร้อนบริเวณหัวเผาของเตาเผาและทางออกของเตาเผาด้วยระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์

หัวเผาที่ได้รับการติดตั้งหนามเตย

[1] ทีมวิจัยเอ็มเทคประกอบด้วย ดร.วิศาล ลีลาวิวัฒน์ นักวิจัย ทีมวิจัยวัสดุและงานระบบเพื่อใช้ประโยชน์ทางพลังงานไฟฟ้าเคมี กลุ่มวิจัยวัสดุสำหรับพลังงาน, เสฏฐวรรธ สุจริตภวัตสกุล วิศวกรอาวุโส ทีมวิจัยคอมพิวเตอร์ช่วยในการคำนวณทางวิศวกรรม กลุ่มวิจัยการออกแบบวิศวกรรมและการผลิตขั้นสูง และ รัตนสุดา แนวเงินดี วิศวกรอาวุโส ทีมวิจัยการออกแบบและแก้ปัญหาอุตสาหกรรม กลุ่มวิจัยการออกแบบวิศวกรรมและการผลิตขั้นสูง

“ผลที่ได้จากการออกแบบคอนกรีตทนไฟและหนามเตยที่บริเวณหัวเผาของเตาเผาและทางออกของเตาเผาด้วยระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ บริษัทฯ ได้นำไปใช้ปรับปรุงเตาจำนวน 11 เตา ทำให้ประสิทธิภาพการใช้งานสูงขึ้นและยืดอายุการใช้งานของสินค้าจากเดิมที่ต้องซ่อมปีละ 1-2 ครั้งเป็น 1.5 ปีซ่อม 1 ครั้ง สามารถช่วยลูกค้าลดการสูญเสียโอกาสในการผลิต และลดการใช้พลังงานน้ำมันเตาในการจุดเตาเพื่อเริ่มต้นการผลิตใหม่ คิดเป็นมูลค่าต้นทุนที่ลดลงได้หลายล้านบาทต่อปี”

วัสดุทนไฟสามารถทนทานต่อความร้อนสูงมากกว่า 1,000 องศาเซลเซียส โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางกายภาพและเคมีอย่างฉับพลัน จึงนิยมนำมาใช้ในอุตสาหกรรมที่มีการใช้ความร้อนในกระบวนการผลิต โดยเฉพาะการใช้เป็นโครงสร้างของเตาเผาในอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น แก้ว โลหะ เซรามิก และปูนซีเมนต์ ความเสียหายของวัสดุทนไฟระหว่างการผลิตจะมีผลกระทบอย่างมากเนื่องจากซ่อมแซมได้ยาก และอาจจำเป็นต้อง

อิฐฉนวนทนไฟความหนาแน่นต่ำ

หยุดการผลิตเพื่อให้อุณหภูมิลดลงก่อนลงมือซ่อมแซม ทำให้สูญเสียเวลาและค่าใช้จ่ายจำนวนมาก การเลือกใช้วัสดุทนไฟให้เหมาะสมจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง นอกจากนี้ ต้นทุนการผลิตส่วนใหญ่เป็นต้นทุนจากการใช้เชื้อเพลิงในกระบวนการผลิต ดังนั้นแนวทางการลดต้นทุนอีกทางหนึ่งสามารถทำได้โดยการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในการเผา และลดการสูญเสียพลังงานความร้อน

บริษัทฯ ได้ดำเนินงานวิจัยร่วมกับเอ็มเทค[2] และจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย[3] ในการพัฒนาอิฐฉนวนทนไฟความหนาแน่นต่ำที่มีอะลูมินาเป็นส่วนประกอบหลัก และสามารถใช้งานได้ที่อุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 1,500 องศาเซลเซียส เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในการเผา และลดการสูญเสียพลังงานความร้อน นับเป็นอีกหนึ่งนวัตกรรมของวัสดุทนไฟอีกด้วย

"บริษัทฯ ต้องการลดต้นทุนการผลิต มีองค์ความรู้ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านของตนเอง และสามารถต่อยอดได้ โดยจะเริ่มนำไปใช้งานกับหน่วยงานภายในเครือก่อน แล้วจึงขยายไปสู่ลูกค้าภายนอกต่อไป การมีวัสดุทนไฟที่เป็นฉนวนทนไฟที่ดี ขนาดบางลง และน้ำหนักเบา สามารถช่วยลดต้นทุนการผลิตลงได้ ส่งผลดีต่อการเสนอขายสินค้าในราคาที่ต่ำกว่าคู่แข่ง"

คุณมาลี กล่าวปิดท้ายว่า "การร่วมงานวิจัยและพัฒนากับหน่วยงานภายนอก ทำให้เราได้เห็นภาพกว้างขึ้น และเรียนรู้ได้มากขึ้นในสิ่งที่ไม่เคยเห็นและรู้มาก่อน และสามารถนำไปต่อยอดได้ บริษัทฯ จึงมีความพอใจอย่างยิ่งในการทำงานวิจัยร่วมกับเอ็มเทค ผลงานวิจัยที่ออกมาก็เป็นไปตามแผนงานและเวลาที่กำหนด โดยในโครงการต่อไป เราจะมุ่งเน้นในการวิจัยเพื่อเพิ่มมูลค่าของเศษวัสดุทนไฟเหลือทิ้งที่เกิดจากกระบวนการรื้อซ่อมเตาเผาในกระบวนการผลิต"

พิธีส่งมอบผลงานวิจัย
การเตรียมอิฐฉนวนทนไฟความหนาแน่นต่ำ

---

[2] ทีมวิจัยเอ็มเทคประกอบด้วย ดร.จรัสพร มงคลขจิต นักวิจัย และ เมธีกุล เจียรวัฒนานนท์ ผู้ช่วยวิจัย ทีมวิจัยเคมีเซรามิก กลุ่มวิจัยเซรามิกส์และวัสดุก่อสร้าง

[3] ทีมวิจัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยประกอบด้วย ผศ.ดร.ธนากร วาสนาเพียรพงศ์ และ ผศ.ดร.กานต์ เสรีวัลย์สถิต ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

Innovation-powered business

"The success of research and development is to apply knowledge and research results to benefit industry, society and community."

In a highly competitive, fast-paced business environment nowadays, a company aspiring to sustainable growth is required to perform research & development to create innovative products and services to meet its customers' demand. In addition, an improvement on the production leading to an increase in productivity and/or a more environmental friendliness would also be beneficial to the company and its stakeholders.

Business Development Division, National Metal and Materials Technology Center (MTEC) has a mandate to promote the utilization of MTEC research expertise for Thai private sector. A series of proactive activities has been launched to support such mandate, for example, hosting a visit to showcase research work, organizing a seminar to publicize research outputs, conducting a site visit for firms and running a brainstorm meeting with industrial partners. All these examples of supporting activities have created different forms of collaboration from contract research, joint research, consultation, characterization and testing services through technology transfer for commercial applications. These efforts and activities would build socio-economic impact to the Thai society.

Some noted examples of business proprietors who joined forces with MTEC to bring out the exceptional cases are as follows:

Mr. Chavalwat Chinapatthanawong
Miss Anchakan Chomghlin
Kangwal Industry Ltd.

Mrs. Kanchanit Therdyotin
Mr. Teerachai Therdyotin
KTC Water Mattress Thailand

KTC Water Matress Thailand and Kangwal Industry Ltd.

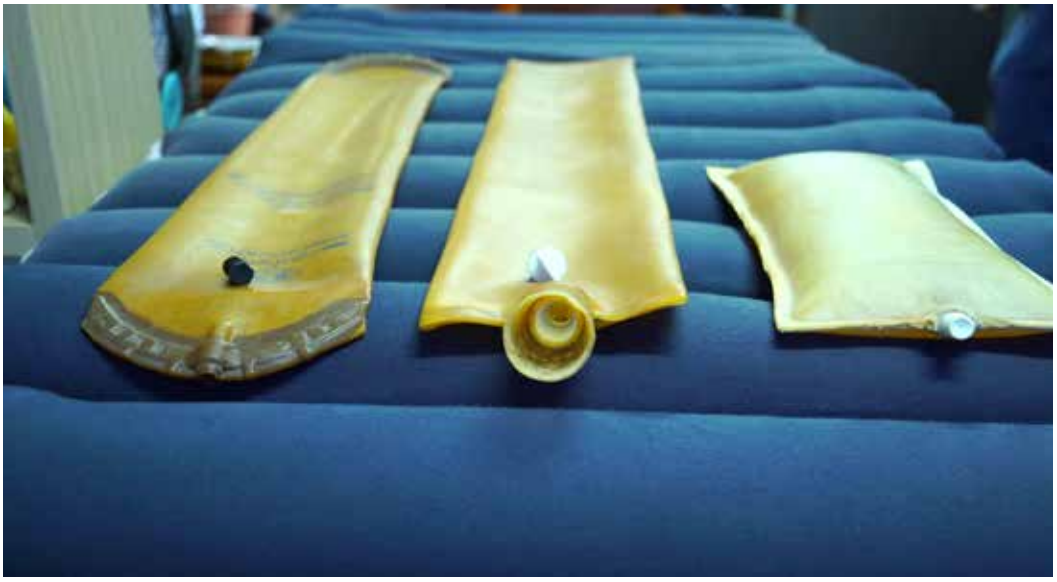
"The collaboration all three parties in research and development has yielded an achievement as a standard model of water mattress. This Thai innovation uses natural rubber as raw materials, thus helping the Thai rubber farmers. All parties are expecting that the model will help improve the quality of the bedridden patient's life, and help reduce some problems for patients, caregivers and medical personnel."

A water mattress is an innovative product envisioned by Mrs. Kanchanit Therdyotin. Its objective is to relieve the suffering of bedridden patients with bedsores and the preliminary trials turn out to be a success. This project is the collaboration between the MTEC's research team and Kangwal Industry Ltd.

Mrs. Kanchanit is a nurse at Mamuang Tak District Public Health Office. She has plenty of experience taking care of the patients who are suffering with bedsores and determines to help these patients. At first, she had searched for technical information from websites and found that, in other countries, water mattresses possess the most suitable properties for recovering bedridden patients.

In foreign countries, a water mattress has been invented for over 300 years. However, its production is not well-developed, so the water mattress was not widely used. As a result, Mrs. Kanchanit is determined to develop a good-quality water mattress with practical use.

Mrs. Kanchanit had made the first water mattress model using new urine bags made from PVC. These bags were used to pack water and then placed side-by-side to form a water mattress for patients. She discovered that the patients had recovered faster and some bedridden patients who were treated with a physical therapy developed no bedsores. It is evident that water mattresses are very beneficial for both patients with bedsores and bedridden patients.



However, there were critical limitations since the urine bags are not flexible, easily broken and have a shortened lifespan; so Mrs. Kanchanit had to find more suitable materials for replacement. During that time, the rubber price was falling so she came up with an idea to use rubber to produce water mattresses instead. As a result, she had contacted the Rubber Authority of Thailand for assistance in the design and production of the prototype and found that it worked better than that produced from urine bags. Nevertheless, there were some difficulties in the production such as inconsistent qualities and shortened mattresses. Moreover, when these shortened mattresses were assembled, there were grooves that caused damp which is risky for patients to get infection. Another critical problem is that there were leaks in the plastic stoppers at the top and the bottom ends of the mattresses.

Mrs. Kanchanit wants to improve the mattress so she contacted the Biofunctional Materials and Devices Research Group[1] and the Innovative Rubber Manufacturing Research Group[2] with the assistance of the Business Development Department of MTEC.

Mrs. Kanchanit felt very contented that the MTEC's research team is able to develop a working model of rubber water mattress that is durable, flexible and possesses good qualities. Mr. Chavalwat Chinapatthanawong, Kwangwal Industry Ltd. was introduced to Mrs. Kanchanit, and they became business partners. Kangwal Industry Ltd. is a manufacturer of rubber products for orthodontics and rubber bands for domestic and international sales. These rubbers are food grade, thus having no smell. It turns out that the quality of the water mattresses are better than expected in terms of flexibility, durability, leakproofness and non-existence of rubber smell.

Mr. Chavalwat said that his company has been doing research and developing products with MTEC's Innovative Rubber Manufacturing Research Group for a long time. The research team has given them valuable advices about the rubber bands with no carcinogen; so the company is able to produce the products and export them to the European countries. Now that the company has an opportunity to work with the research team on the water mattresses project, it can use the existing knowledge and experience to form rubber into a large pipe using food grade rubbers with no carcinogen to produce the water mattresses, and the results came out odorless and harmless to the skin.

[1] Biofunctional Materials and Devices Research Team: Dr. Danu Prommin, Principal Researcher and Team Leader Parinya Junhunee, Senior Engineer, Biomechanics Research Team

[2] Innovative Rubber Manufacturing Research Team: Chaveewan Kongkaew, Principal Researcher, Piyada Suwandittakul, Senoir Research Assistant, Suriyakamon Montha, Senior Research Assistant, Rubber Molding Research Team

"We are happy to work with the MTEC's research team because the team work professionally and have expertise in materials, design, testing and product consulting. In addition, MTEC has made their businesses, which are small and medium enterprises (SMEs), to become more confident in the production of innovative products."

Mrs. Kanchanit and Mr. Chavalwat both agreed that working together is a complement to each other and brainstorming together help develop the water mattress that conforms to standards. They are happy to work with the MTEC's research team because they said that the team work professionally and have expertise in materials, design, testing and product consulting. In addition, MTEC has made their businesses, which are small and medium enterprises (SMEs), to become more confident in the production of innovative products.

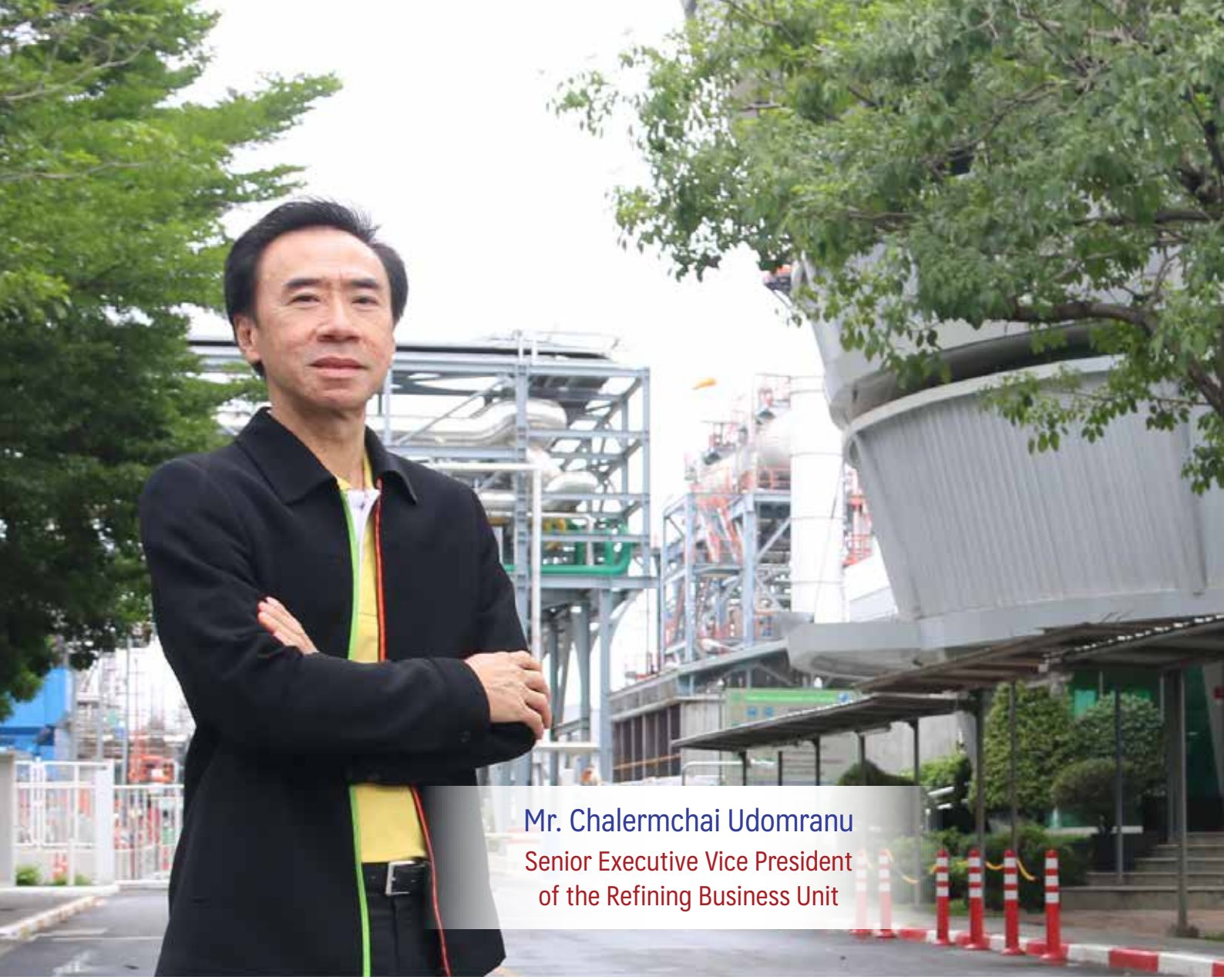
The collaboration all three parties in research and development has yielded an achievement as a standard model of water mattress. This Thai innovation uses natural rubber as raw materials, thus helping the Thai rubber farmers. All parties are expecting that the model will help improve the quality of the bedridden patient's life, and help reduce some problems for patients, caregivers and medical personnel. It will also help save the budget for taking care of the bedridden patients.

For the water mattress to be widely accepted within the country and in ASEAN, KTC Water Mattress Thailand, Kangwal Rubber Industry Ltd. together with MTEC's research team are collaborating to push their products to achieve the Thai Industrial Standards (TIS).

Mrs. Kanchanit plans to improve the rubber water mattress with the MTEC's research team in order to meet the needs of patients such as reducing the weight of water mattresses or adding an adjustable temperature function.

Mrs. Kanchanit also suggests that the government agencies should support the budget for researching and developing the rubber water mattress because these can help promote the domestic used of rubber and help reduce the cost of recovering bedridden patients which cost over ten million baht per year.

Lastly, Mr. Chavalwat expects that the company will be able to produce water mattresses for exporting to ASEAN and hopes that it can expand the market worldwide.



Bangchak Corporation Public Company Limited

"MTEC is a well-recognized organization and the company is confident that the MTEC's research team could act as its consultants and the source of knowledge to assist it to achieve sustainable development."

Bangchak Corporation Public Company Limited[1] is a Thai energy company engaging in business alongside social and environmental stewardship. The company's main business is petroleum refining, spanning from the procurement of crude oil from domestic and overseas sources to refining it into various products with a current production of 120,000 barrels per day. These refined products are distributed to retail stations all over the country. The company has also spread its wing to other businesses such as power production from solar energy (solar farm) - a clean source of energy from nature, biomass energy, petroleum exploration and production and innovation-oriented businesses; each of which is managed by subsidiary companies in the Bangchak Group. BCP Group operates its business under the corporate culture of "Sustainable Innovative Business Development in Harmony with the Environment and Society" and its ultimate goal is to become the Leading Asian Greenovation Group.

Mr. Chalermchai Udomranu said that Mr. Sophon Supapong, the former President, believed that the sustainability of the business strongly depends on its personnel, so he had set the standard for the employees as being virtuous, knowledgeable and contributive to others. Both the organizational and employee cultures are important factors that would balance the business profits and the impacts on society and environment.

[1] The Bangchak Petroleum Public Company Limited has changed its name to Bangchak Corporation Public Company Limited since 2017

The company places importance on creating an effective environmental management plan between 2016-2020 in order to be an excellent moel of environmental management, focusing on the best practices of water consumption, water recycling, greenhouse gas emissions and also an eco-efficiency maximization.

Since the petroleum refining business uses a lot of energy and causes pollution that affect the environment and the ecology both directly and indirectly, the company wants to estimate its performance compared to those of other organizations in order to improve itself. Therefore, the company has collaborated with MTEC on an environmental project entitled the Development of an Eco-efficiency Management System for Business Development for Sustainable Refining Business since 2017.

The company knows that MTEC is a well-recognized organization and is confident that the MTEC's research team could act as its consultants and the source of knowledge to assist it to achieve sustainable development.

During the collaboration, the MTEC's research team[2] has learnt the process of the refining business and the data acquisition from various sources together with the company's engineering team to obtain the accurate and pertinent information to be used for an environmental impact assessment. More importantly, they have to analyze the data to find the root cause of the issue and give a suggestion for the most appropriate solutions to minimize the environmental impact and help increase the eco-efficiency.

[2] MTEC's Research Team: Mr. Athiwatr Jirajariyavech, Researcher Dr. Nongnuch Poolsawad, Researcher Miss Ruthairat Wisansuwannakorn, Senior Research Assistant Miss Wanwisa Thanungkano, Senior Engineer Miss. Prakaytham Suksatit, Engineer Mrs. Mathula Ravadeerakha, Senior Administrative Officer Dr. Jitti Mungkalasiri, Senior Researcher and Team Leader of Environment Research Group (Then)

Mr. Chalermchai said that the MTEC's research team works professionally, and is willing to perform an extra study when there are unexpected but important issues arising during work. In terms of knowledge transfer (on-the-job training), they also give valuable advices to the company that would help shorten the time required for the next phase of work.

Mr. Chalermchai also said that after completing this research, the company has learnt many critical issues regarding the greenhouse gas related to their products, and is determined to improve the production process to become more efficient and sustainable in the future.

Lastly, Mr. Chalermchai concludes that working with MTEC enables the company to learn what can be improved. He also suggests that MTEC might introduce the agencies that can either support the budget or provide incentive measures for tax reduction to be an alternative for the company to make a decision.

PTT Public Company Limited

"MTEC research team works professionally, understands the company's problems, provides useful solutions, and the research results are delivered within the planned time. "

The PTT Public Company Limited or PTTEP conducts business in the exploration and the production of petroleum to strengthen the country's energy security, thus creating value for all stakeholders. The company also manages its business with environmental awareness by implementing safety, security, occupational health and environment policies, and adopting green management to ensure that its environmental endeavor conforms to the international standards.

Mr. Manasvee Ruangdet, Senior Vice President of Engineering and Construction Division, said that PTTEP has a natural gas production platform, which nearly expires over the concession; therefore, the company has to dismantle the installation and the demolition must follow the to-be-announced regulation of the Ministry and the announcement of the Department of Mineral Fuels. In the meantime, the company has used this opportunity to collaborate with research institutions, universities and other relevant agencies to find suitable methods in both economical and environmental aspects for its future business.

The company recognizes that MTEC is a national organization that possesses competent researchers with a well reputation of researches and equipment. Therefore, it is confident of working with MTEC to create innovative products and processes from Thai expertise that would benefit its business and the nation. This work also represents an ideal of the research collaboration between the government agencies and the private sectors.

The company and MTEC have been working together on the study of the management of various substances in the underwater pipes in order to store them under the sea without being harmful to the environment after the expired concession. As a result, the company and MTEC have developed chemicals and methods for removing the substances from the pipe surface without lifting the pipe from the sea.

After preliminary testing in a pilot plant, the company found that the developed chemicals and methods are able to clean the substances from the pipes as much as 80-99 percent. Moreover, the chemicals are cheaper than the commercial chemicals, thus helping the company by saving its costs for dismantling the underwater pipes and reducing the problems of disturbing benthic animals and other environmental problems.

Mr. Manasvee praised that MTEC's research team[1] works professionally, understands the company's problems, provides useful solutions, and the research results are delivered within the planned time. In addition, there is a sharing of knowledge and experiences between the company's staffs and the MTEC research team, which help create new innovations that are well-received in the company and by the international petroleum-producing communities.

For further development plans and applications, Mr. Manasvee said that the company will cooperate with MTEC research team to improve the chemical formula; the new formula will be more environmental friendly, more safe and secure, and easier to use. The company also plans to develop chemicals that are suitable for cleaning other devices during the maintenance of the company's production platform and the customer's production equipment, which might be contaminated by the shipment of company's products.

[1] *Electrochemical Materials and System Research Team, Materials for Energy Research Group*

"The company will cooperate with MTEC research team to improve the chemical formula; the new formula will be more environmental friendly, more safe and secure, and easier to use. The company also plans to develop chemicals that are suitable for cleaning other devices during the maintenance of the company's production platform and the customer's production equipment, which might be contaminated by the shipment of company's products."

An important activity that MTEC should focus, according to Mr. Manasvee, is to enhance the operational capabilities of the industries. For example, bringing new technologies to solve problems and doing research to reduce the production costs and increase the productivity are key challenges for the manufacturing process. Mr. Manasvee said that, if MTEC could systematically approach the private sectors, it would help identify the problems of the industries and use them to develop research topics.

Moreover, MTEC should promote itself as a solution provider for industries which would benefit both parties and the success would lead to further research and development collaboration in the country.

Lastly, Mr. Manasvee said that the company has been working fruitfully with MTEC since 2014; it, therefore, plans to continue working with MTEC research team for future projects. In order to create a culture of innovation that meets the needs of the fast-paced evolution of industry in the 4.0 era, he suggests that MTEC could provide competent researchers to help solve the technology issues which would benefit not only the companies but also the nation as a whole.

MINE Mobility Research Co., Ltd.

"MTEC's research team has helped the company to access the government's facilities for the wind tunnel, and also designed and supervised the experiments. The team also demonstrates its competency in computer aided engineering that helps solve the problems thoroughly."

MINE Mobility Research Co., Ltd., a Thai electric car manufacturer, is a subsidiary company of Energy Absolute Public Company Limited (EA). MINE brand was researched and developed under the concept of "Mission No Emission".

Mr. Janesak Sudsangtienchai, a project manager, said that Energy Absolute had started its business in biodiesel, and later expanded its scope into a clean and renewable energy such as solar and wind power. The company became a leader in the renewable energy area and achieves a stable growth. Therefore, it had decided to expand its business into the research and development of the batteries which is closely related to its original business. The company becomes the first to produce battery cells in Thailand and is the largest battery producer in ASEAN.

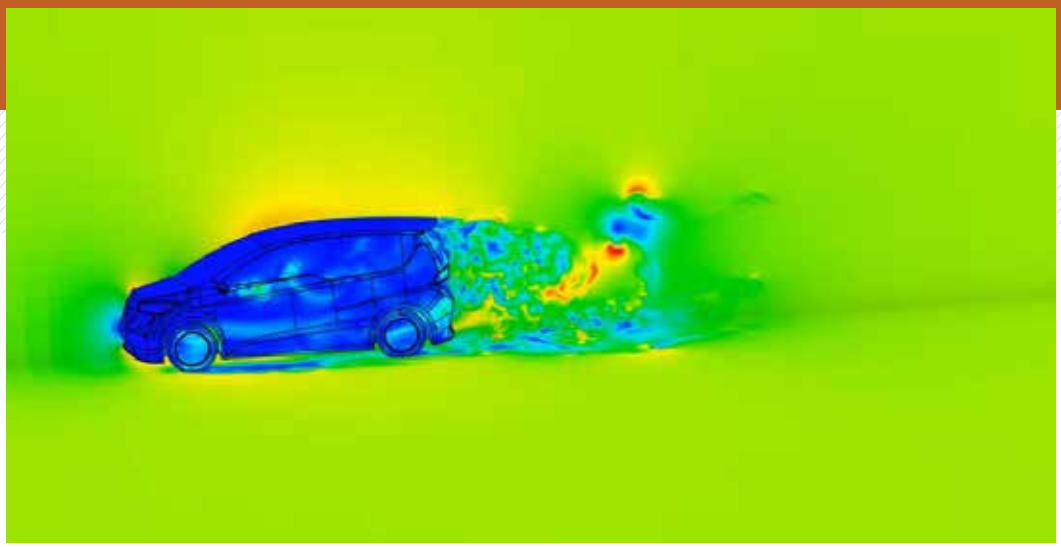
With the vision of the chairman (Mr. Somchainuk Engtrakul) that electric cars would have a strong growth, the company has started installing and giving services of electric charging stations as an infrastructure to stimulate the electric vehicle market in Thailand as well as building consumer's trust.

Mr. Wanswad Prinyawat, a technical director, said that Energy Absolute owns the technologies of both electric charging and battery. As Thailand is the center of the automotive parts production, so MINE Mobility Research Co., Ltd. was established to develop and design the electric cars that are responsive to the need of Thai people with accessible price.

"MINE SPA 1"
model exhibited in the 40th Bangkok International Motor Show
(27 March - 7 April 2019)

The automobile manufacturers, especially the world-class brands, have developed the electric cars for over 10 years and have spent a lot of budget. MINE Mobility, on the other hand, has limitations in human resources, tools, budget and time constraint. It is a great challenge that the company has to get the research done as quickly as possible. The company knows that MTEC is well-equipped with human resources and tools for automotive design and engineering such as a computer software for engineering analysis and a high-performance computer. As a result, the company expects that MTEC could provide the solution to the company; so various collaboration projects have developed such as the study of aerodynamic resistance of the electric cars in a wind tunnel, the analysis of air resistance and lift values and the comparison with the calculated values, the layout design of the equipment in the engine room of the electric cars concerning air circulation, the strength analysis and the response to loading on the vehicles structure.

"MTEC is well-equipped with human resources and tools for automotive design and engineering such as a computer software for engineering analysis and a high-performance computer."



Example of the computational fluid dynamics (CFD) results

Since the production of the electric cars must be developed concurrently with design and engineering aspects, the company's engineering team had cooperated with the MTEC's research team1 to design and develop the procedures of the engineering test that are compatible with the time constraint, budget and resources.

Mr. Wanswad said that foreign auto makers have invested heavier than Thai auto makers, that's why they are more ready in engineering testing facilities. However, the MTEC's research team1 has helped the company to access the government's facilities for the wind tunnel. The team also demonstrates its competency in computer aided engineering that helps solve the problems thoroughly.

Throughout the collaboration period, the company's engineering team and the MTEC's research team had exchanged and followed up the working process very closely. As a result, the company has learnt all the details for the whole process, which will help reduce the development time for the next generation electric cars.

The company comments that although MTEC is a large organization with many researchers in various fields, many private companies still do not yet know its strength and this might be a limitation on the initiation of any collaboration. Mr. Wanswad and Mr. Janesak, therefore, suggest that MTEC should organize a team to present its expertise and related works to the industries in order to increase the opportunity for future cooperation.

The MINE Mobility team and the NSTDA team

[1]***MTEC's Research Team:*** *Dr. Atipong Malatip Senior Researcher, Dr. Yotsakorn Pratumwal Senior Engineer, Dr. Somboon Otrawanna Senior Researcher and Team Leader of Computer-Aided Engineering, Engineering Design and Advanced Manufacturing Research Team*

Mr. Anan Chanrat

Manager of Banprakha Agricultural Co-Operative Ltd.

Banprakha Agricultural Co-Operative Ltd.

"ParaFIT is very beneficial since it help shorten the production time as it reduces the incubation period was reduced from 21 days to 3 days. In other words, the co-operative does not have to stock the latex, thus helping increase the financial liquidity. The products come out with good qualities."

Banprakha Agricultural Co-Operative Ltd. operates a rubber processing factory that produces rubber pillow and mattress products. The co-operative collects latex from its members, processes it into a 60% concentrated latex, and makes the products using an injection machine.

Mr. Anan Chanrat, the manager of Banprakha Agricultural Co-Operative Ltd., recalled the co-operative's establishment that, in 2015, the rubber price was very low, so the government agencies tried to solve the problem. One of the solution was to increase the value added of rubber products; therefore, the factory was established to produce pillows and mattresses from natural rubber, with the government's support for the production machinery. With a clear vision and knowledge of rubber processing gained from various field trips, Mr. Anan was confident that the establishment of the factory would benefit the Prakha farmers, so he had gathered members to establish the co-operative since 2015. The co-operative received budget from the development strategy plan of the southern coast of the Gulf of Thailand and implemented the project aiming at increasing the value of rubber products by establishing a factory for producing pillows and mattresses with the machinery worth 34 million baht.

Mr. Anan said that in 2016, the factory had installed an injection machine, and the co-operative members were trained to use the machine to make rubber pillows. However, the procedure of producing good-quality pillows was still needed to be improved.

In the beginning of 2017, the co-operative started to produce rubber pillows under the brand "Talung latex" using outsourced concentrated latex because its staffs did not have any expertise and experience in making concentrated latex or using the machine. Later, they participated in the incubator and agricultural innovation project of Bank for Agriculture and Agricultural Cooperatives, and met the MTEC researcher[1] who taught them about the process and the quality inspection of latex, allowing the co-operative to buy fresh latex from members and produce concentrated latex by themselves.

The production of good-quality latex, however, is not easy. Mr. Anan said that in the beginning, the co-operative was able to produce rubber pillows, but the quality was not good as required because the staffs did not have in-depth knowledge and sufficient experience to solve the technical problems.

In the late 2017, the Human Resource Development in Materials Technology for Community Section[2] and the MTEC research team[3] came to the cooperative and gave an advice on various issues such as latex quality inspection, compounding and testing the compound's properties before injecting the concentrated latex into the machine. They had trained the co-operative staffs to work in a more systematic way and also used a very low ammonia of concentrated latex (ParaFIT) to produce pillows instead of the original latex. Using ParaFIT is very beneficial

[1] MTEC's researcher: Miss Nantina Moonprasith, Senior Research Assistant

[2] Human Resource Development Materials Technology for Community Section: Miss Butsaba Choosuk, Senior Coordinator

[3] MTEC's Research Team (Innovation Rubber Manufacturing Research Group): Miss Chaveewan Kongkaew, Principle Researcher Miss Piyada Suwandittakul, Senior Research Assistant Mr. Suriyakamon Montha, Senior Research Assistant

since it help shorten the production time as it reduces the incubation period was reduced from 21 days to 3 days. In other words, the co-operative does not have to stock the latex, thus helping increase the financial liquidity. The products come out with good qualities, observing from theirs color and toughness that are clearly different from the original. Mr. Anan called this product “Happy pillows and mattresses.”

In the marketing process, Mr. Anan said that in the past, rubber pillows and mattresses were sold because customers believe that the co-operative is an honest farmers’ institute that really supported the rubber farmers. However, the technology that can produce good-quality and standard products is critical since it would help increase the customers’ trust and make the marketing more confident.

Lastly, Mr. Anan said that he wants the MTEC’s research team to be their consultants since they have been working together for a long time; also the co-operative staffs are very happy working with the research team. More importantly, MTEC has given very good suggestions and support the co-operative to produce good-quality products. Thus, the co-operative greatly appreciated all the help that MTEC has done.

Mrs. Malee Thanapempulpol
Managing Director

The Siam Refractory Industry Co., Ltd

"The collaboration in research and development with external agencies has given the company a wider picture and knowledge, which can be further developed to benefit its business. The company greatly appreciates working with MTEC and the results are in accordance with its plan and the specified time."

The Siam Refractory Industry Co., Ltd. is a company in the Cement-Building Materials Business Unit of Siam Cement Group (SCG), Thailand's largest and most advanced industrial conglomerate with 3 main businesses, namely SCG Cement-Building materials, SCG Chemicals and SCG Packaging.

Siam Refractory was founded by SCG in 1953 as the first refractory plant in Thailand to support the Group's internal demand. Today, the company is the largest refractory manufacturer in Southeast Asia and the only refractory producer that was awarded with the Deming Application Prize in 2003 for the successful implementation of Total Quality Management.

The company delivers refractory products and services to a wide range of customers such as cement, iron and steel, glass, petrochemical, ceramic, aluminium, boilers, lead, tin, and other high-temperature industries. Since 2011, the company had collaborated with a Chinese company and expanded its new production base to China.

Mrs. Malee Thanapempulpol, the Managing Director of the Siam Refractory Industry Co., Ltd., recalled the reasons for working with MTEC that, at present, the market is highly competitive and demanding. Even though the company has its own research and development team, but certain problems require specific expertise and there is time constraint; therefore, the company has to seek specialists to work together in the form of joint research or contract research. So far, the company has been working with MTEC on various projects.

The company had installed refractory concretes to be used as insulation materials at the kiln burner and the kiln outlet area for the customers in the cement industries. The refractory concretes for kiln burner and kiln outlet normally have average lifetimes of 6-8 months and 10-12 months respectively. However, if there are unexpected damages occur, it will take quite a while for repairment and the customers will lose their opportunities for production. Therefore, the company has collaborated with MTEC[1] in the development and design of the refractory concrete by using the finite element method to increase the refractory lifetime so that the production can be sustained up to 18 months.

The kiln burner with anchors

[1] *MTEC's Research Team: Dr. Visarn Lilavivat Researcher, Electrochemical Materials and System Research Team, Materials for Energy Research Group, Sedthawatt Sucharitpwatskul Senior Engineer, Computer-Aided Engineering Research Team, Engineering Design and Advanced Manufacturing Research Group and Rattanasuda Naewngerndee Senior Engineer, Design and Industry Solutions Research Team, Engineering Design and Advanced Manufacturing Research Group*

The design of refractory concretes and anchors at the kiln burner and kiln outlet area with the finite element method has been adopted to improve the existing 11 stoves, enhancing its efficiency and lifetime from repairing a couple of times per year down to once every 1.5 years. This improvement helps reduce the loss of the production opportunities and decrease the amount of fuel oil used in the kiln for starting a new production, thus saving costs several millions baht per year.

Refractory materials can withstand temperatures up to approximately 1,000 degrees Celsius without significant changes in physical or chemical properties. It is commonly used in various industries, especially as a furnace structure, such as glass, metal, ceramic and cement industries. As a result, the damage of refractory materials that occur during the production can cause a huge impact

Low-density refractory bricks

to the business as the production will be halted to let the refractory cool down before repairing the machine. It is, therefore, very important to choose the right refractory; otherwise the company would waste its time and budget. In addition, most of the production costs are from the fuels used in the production process, thus the production cost can be cut down by increasing the efficiency of energy used and reducing the loss of thermal energy.

The company has been doing research with MTEC[2] and Chulalongkorn University[3] to develop low-density refractory bricks, which contains alumina as the main component and can be used at temperatures not lower than 1,500 degrees Celsius to increase the efficiency of energy use and reduce the loss of thermal energy. This is an example of innovative refractory materials developed by the company.

The company's plan is to save its production costs, develop knowledge and expertise in its own field, and be able to extend its business starting from the internal network and will later extend to the external customers. High-performance refractory materials that are thinner and lighter, can help reduce the production costs and enable products to be sold at a lower price than those of the competitors.

Lastly, Mrs. Malee said that collaboration in research and development with external agencies has given the company a wider picture and knowledge, which can be further developed to benefit its business. The company greatly appreciates working with MTEC and the results are in accordance with its plan and the specified time. More importantly, in the next project, the company will focus on a research that will increase the value of refractory waste from the process of dismantling the kiln of the production process.

Handover ceremony of the preparation process of low-density refractory bricks

[2] MTEC's Research Team: Dr.Charusporn Mongkolkachit Senior Researcher, Mateekul Jiarawattananon Research Assistant, Ceramic Chemistry Research Team, Ceramics and Construction Materials Research Group

[3] Chulalongkorn University's Research Team: Asst. Prof. Dr.Thanakorn Wasanapiarnpong and Asst. Prof. Dr.Karn Serivalsatit, Department of Materials Science, Faculty of Science

ภาคผนวก

2019 Annual report

National Metal and Materials Technology Center

Appendices

โครงสร้างองค์กร
ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ

ผู้อำนวยการ

(มีผลบังคับใช้ 1 กรกฎาคม 2562)

- งานกิจการยุทธศาสตร์
- งานความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม

ด้านสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา

ฝ่ายสนับสนุนเทคนิคด้านวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของวัสดุ
- งานวิเคราะห์เชิงเคมีและชีวภาพ
- งานวิเคราะห์เชิงฟิสิกส์
- งานจุลทรรศน์และจุลวิเคราะห์
- งานทดสอบสมบัติทางฟิสิกส์
- งานทดสอบการย่อยสลายได้ทางชีวภาพของวัสดุ

ฝ่ายบริหารเทคโนโลยีฐานและสนับสนุนการวิจัย
- งานบริหารเทคโนโลยีฐาน
- งานสนับสนุนโครงการวิจัย
- งานบริหารด้านทุนทางปัญญา

ฝ่ายพัฒนาธุรกิจ
- งานประสานธุรกิจและอุตสาหกรรม
- งานพัฒนากำลังคนด้านเทคโนโลยีวัสดุเพื่ออุตสาหกรรม
- งานบริการลูกค้า
- งานวิเคราะห์และพัฒนารูปแบบทางธุรกิจ

ฝ่ายความร่วมมือระหว่างประเทศและพันธมิตรร่วมวิจัย
- งานความร่วมมือระหว่างประเทศ
- งานพันธมิตรร่วมวิจัย

- งานเตรียมความพร้อมทางวิศกรรมเพื่อการผลิต

ด้านบริหาร

ฝ่ายเผยแพร่เทคโนโลยี
- งานประชาสัมพันธ์
- งานพัฒนากำลังคนเทคโนโลยีวัสดุ
- งานพัฒนาคุณภาพการเผยแพร่เทคโนโลยีวัสดุ

ฝ่ายแผน งบประมาณ และกลยุทธ์
- งานแผนและงบประมาณ
- งานติดตามและประเมินผล
- งานพัฒนาบุคลากรและองค์กร

ฝ่ายบริหารโครงสร้างพื้นฐาน
- งานบริหารอาคารสถานที่
- งานวิศวกรรมสนับสนุน

ฝ่ายบริหารงานทั่วไป
- งานจัดซื้อจัดจ้าง
- งานบริหารพัสดุ
- งานธุรการ
- งานเลขานุการ

ด้านวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีวัสดุและกระบวนการขึ้นรูป

กลุ่มวิจัยโลหะและกระบวนการผลิต
- ทีมวิจัยวิศวกรรมการหล่อ
- ทีมวิจัยเทคโนโลยีกระบวนการผลิตวัสดุผง
- ทีมวิจัยการวิเคราะห์ความเสียหายและเทคโนโลยีการกัดกร่อน
- ทีมวิจัยเทคโนโลยีการเคลือบผิวและการประสาน
- ทีมวิจัยโลหะวิทยาขั้นสูง

กลุ่มวิจัยเซรามิกส์และวัสดุก่อสร้าง
- ทีมวิจัยเคมีเซรามิก
- ทีมวิจัยวิศวกรรมเซรามิก
- ทีมวิจัยเซรามิกและแก้ว

กลุ่มวิจัยเทคโนโลยีโพลิเมอร์ขั้นสูง
- ทีมวิจัยเทคโนโลยีพลาสติก
- ทีมวิจัยเคมีโพลิเมอร์
- ทีมวิจัยฟิสิกส์โพลิเมอร์
- ทีมวิจัยสิ่งทอ
- ทีมวิจัยวัสดุศาสตร์อาหาร

กลุ่มวิจัยวัสดุและอุปกรณ์เฉพาะทางชีวภาพ
- ทีมวิจัยวัสดุเฉพาะทางชีวภาพ
- ทีมวิจัยชีวกลศาสตร์

กลุ่มวิจัยด้านสิ่งแวดล้อม
- ทีมวิจัยอีโคเซรา
- ทีมวิจัยเทคโนโลยีข้อมูลวัสดุไฮบริด
- ทีมวิจัยการวิเคราะห์สารปนเปื้อนกลุ่มสารอินทรีย์
- ทีมวิจัยการวิเคราะห์สารปนเปื้อนกลุ่มสารอนินทรีย์
- ทีมวิจัยเทคโนโลยีข้อมูลวัสดุสำหรับการจัดการสารมลพิษอุบัติใหม่

กลุ่มวิจัยวัสดุสำหรับพลังงาน
- ทีมวิจัยวัสดุและงานระบบเพื่อใช้ประโยชน์ทางพลังงานไฟฟ้าเคมี
- ทีมวิจัยพลังงานทดแทน

ด้านวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการออกแบบและการผลิต

กลุ่มวิจัยนวัตกรรมการแปรรูปยาง
- ทีมวิจัยวัสดุยางและการขึ้นรูปขั้นสูง
- ทีมวิจัยการผสมยางและการแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรม

กลุ่มวิจัยการออกแบบวิศวกรรมและการผลิตขั้นสูง
- ทีมวิจัยวิศวกรรมน้ำหนักเบา
- ทีมวิจัยคอมพิวเตอร์ช่วยในการคำนวณทางวิศวกรรม
- ทีมวิจัยการออกแบบและแก้ปัญหาอุตสาหกรรม
- ทีมวิจัยงานพัฒนาเครื่องจักรกล
- ทีมวิจัยระบบอัตโนมัติสำหรับกระบวนการทางวัสดุ

Organizational Structure

National Metal and Materials Technology Center

MTEC Executive Director

(Effective Date: July 1, 2019)

- Strategic Initiatives Section
- Safety, Health and Environment Section

Research and Development Support

Technical Support for Material Analysis Division

- Chemical and Biological Analysis Section
- Physical Analysis Section
- Microscopy and Microanalysis Section
- Physical Measurement Section
- Biodegradation Testing Section

Platform Technology Management and Research Support Division

- Platform Technology Management Section
- Research Project Support Section
- Knowledge Management Administration Section

Business Development Division

- Industrial and Business Liaison Section
- Human Resource Development in Materials Technology for Industry Section
- Customer Services Section
- Business Analysis and Business Model Development Section

International Collaboration and Strategic Networking Division

- International Collaboration Section
- Strategic Networking Section

- Engineering and Operation Assessment Section

Organization Management

Technology Public Relations Division

- Public Relations Section
- Human Resource Development for Materials Technology Section
- Editorial Support Section

Planning, Budgeting and Strategy Division

- Planning and Budgeting Section
- Monitoring and Evaluation Section
- Human Resources and Organization Development Section

Infrastructure Management Division

- Facilities Management Section
- Engineering Support Section

General Management Division

- Procurement Section
- Inventory Management Section
- General Administration Section
- Secretary Section

Research and Development Materials and Processing Technology

Metal and Manufacturing Process Research Group

- Foundry Engineering Research Team
- Particulate Materials Processing Technology Research Team
- Failure Analysis and Corrosion Technology Research Team
- Coating and Joining Technology Research Team
- Advanced Metallurgy Research Team

Ceramics and Construction Materials Research Group

- Ceramic Chemistry Research Team
- Ceramic Engineering Research Team
- Ceramic and Glass Research Team

Advanced Polymer Technology Research Group

- Plastics Technology Research Team
- Polymer Chemistry Research Team
- Polymer Physics Research Team
- Textiles Research Team
- Food Materials Research Team

Biofunctional Materials and Devices Research Group

- Biofunctional Materials Research Team
- Biomechanics Research Team

Environment Research Group

- EcoCera Research Team
- Hybrid Materials Analytics Research Team
- Organic Traces Research Team
- Inorganics Traces Research Team
- Emerging Pollutants-Material Analytics Research Team

Materials for Energy Research Group

- Electrochemical Materials and System Research Team
- Renewable Energy Research Team

Research and Development Design and Manufacturing Technology

Innovative Rubber Manufacturing Research Group

- Rubber Materials and Advanced Processing Research Team
- Rubber Compounding and Engineering Solution Research Team

Engineering Design and Advanced Manufacturing Research Group

- Lightweight Engineering Research Team
- Computer-Aided Engineering Research Team
- Design and Industry Solutions Research Team
- Machinery Development Research Team
- Automation for Material Processing Research Team

รอบรั้วเอ็มเทค

ในปี 2562 เอ็มเทคจัดและดำเนินกิจกรรมต่างๆ จำนวนหนึ่ง แต่ละกิจกรรมมีวัตถุประสงค์ที่สอดรับกับพันธกิจขององค์กร และแสดงถึงอัตลักษณ์ความเป็นเอ็มเทค

การสื่อสารภายในองค์กรและการสร้างความผูกพัน

เป็นกิจกรรมเพื่อสร้างความเข้าใจให้แก่บุคลากรเกี่ยวกับนโยบายและแนวทางการดำเนินงานขององค์กร ให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน ประกอบด้วยกิจกรรมย่อยต่างๆ ดังนี้

คุยข่าวรอบบ้าน ผู้อำนวยการเอ็มเทคได้สื่อสารเรื่องโครงสร้างการปฏิบัติงาน ปี 2562 ให้บุคลากรของเอ็มเทครับทราบโดยทั่วกัน เมื่อวันที่ 26 ธันวาคม 2561

งานประชุมประจำปีเอ็มเทค (MTEC Annual Meeting) กิจกรรมนี้จัดเมื่อวันที่ 14 มกราคม 2562 มีวัตถุประสงค์เพื่อสื่อสารถึงทิศทางและนโยบายองค์กร โดยใช้แนวคิดการบริหารแผนงานวิจัยที่เรียกว่า Research S-curve ซึ่งเป็นเครื่องมือช่วยในการบริหารและจัดทำแฟ้มผลงาน (portfolio) อย่างเป็นระบบ สร้างความเชื่อมโยงในทุกมิติสำคัญ ให้สอดรับระหว่างฝ่ายงานส่วนต่างๆ นำไปสู่การทำงานเชิงรุก โดยตระหนักถึงบริบท ทั้งในระดับประเทศ องค์กร และบุคลากร

กิจกรรมดังกล่าวมุ่งเน้นการสื่อสารใน 2 ประเด็น ได้แก่

• **Research S-curve** เป็นการสื่อสารเพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิดของ S-curve ซึ่งเป็นสิ่งที่สะท้อนขีดความสามารถทางเทคโนโลยี ทิศทางการพัฒนาในอนาคต และผลผลิตที่จะส่งมอบในช่วงเวลาหนึ่งๆ (TOP, target output profile) ซึ่งแบ่งตามกลุ่มเป้าหมายการใช้ประโยชน์ (domain of utilization) 5 กลุ่มหลัก ผลผลิตด้านพลังงาน (Energy) ที่ตรงกับกลุ่มเทคโนโลยีเป้าหมายของ สวทช. (TDGs, technology development groups) และผลผลิตด้านระบบราง (Railway) ที่ตรงกับแผนการส่งมอบของศูนย์แห่งความเป็นเลิศเฉพาะด้าน (Focus Center)

• **Domain of Utilizatio**n เป็นการสื่อสารถึงทิศทางการวิจัยและพัฒนา รวมถึงผลผลิตที่จะส่งมอบในแต่ละกลุ่มเป้าหมายการใช้ประโยชน์ 5 กลุ่มหลัก ได้แก่

1. Manufacturing & Engineering Services Industry (อุตสาหกรรมการผลิตและบริการวิศวกรรม)
2. Safety & Quality of Life (ความปลอดภัยและคุณภาพชีวิต)
3. Health & Wellness (สุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดี)
4. Agro-based Industry (อุตสาหกรรมฐานเกษตรกรรม)
5. Agriculture (เกษตรกรรม)

งานประชุมประจำปีเอ็มเทค (MTEC Annual Meeting)

กิจกรรมสานรัก สานสัมพันธ์ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคลากร และสนับสนุนให้เกิดการทำงานร่วมกัน งานที่จัดขึ้น ได้แก่

MTEC Colorful Party & Happy New Year 2019
วันที่ 9 มกราคม 2562

นุ่งโจง ห่มสไบ เล่นแบบไทย ในวันสงกรานต์
วันที่ 4 เมษายน 2562

เคลียร์พื้นที่ให้ปลอดภัย สร้างนิสัยด้วย 5ส.
วันที่ 3 พฤษภาคม 2562

ครบรอบ 33 ปีเอ็มเทค
วันที่ 24 กันยายน 2562

การต้อนรับแขกคนสำคัญ

ตลอดปีที่ผ่านมาเอ็มเทคได้ผลิตผลงานจากการวิจัยและพัฒนาหลายผลงาน ซึ่ง สวทช. ได้รวบรวมผลงานวิจัยเด่นเหล่านั้นมาจัดแสดงบริเวณโถงนิทรรศการ ชั้น 1 อาคาร INC2 TOWER B เพื่อต้อนรับคณะผู้มาเยือนจากหน่วยงานต่างๆ ตัวอย่างคณะผู้มาเยือน ได้แก่

คุณปกรณ์ นิลประพันธ์ เลขาธิการ คณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ และคณะ ได้ฟังการนำเสนอผลงานวิจัยเกี่ยวกับเทคโนโลยีกักเก็บพลังงาน แพ็กแบตเตอรี่ (battery pack) น้ำมันไบโอดีเซล B10 สารรักษาสภาพน้ำยางสดเพื่อแปรรูปยางแผ่น (BeThEPS) และนวัตกรรมการออกแบบโครงสร้างอาหาร เมื่อวันที่ 26 ตุลาคม 2561

ผู้ว่าฯ สำนักงานการตรวจเงินแผ่นดิน และคณะ ได้ฟังการนำเสนอผลงานวิจัยเกี่ยวกับเทคโนโลยีกักเก็บพลังงาน แพ็กแบตเตอรี่ น้ำมันไบโอดีเซล B10 สารรักษาสภาพน้ำยางสดเพื่อแปรรูปยางแผ่น (BeThEPS) และนวัตกรรมการออกแบบโครงสร้างอาหาร เมื่อวันที่ 30 พฤศจิกายน 2561

ดร.พสุ โลหารชุน ปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม และคณะ ได้ฟังการนำเสนอผลงานวิจัยเกี่ยวกับพลาสติก ระบบกักเก็บพลังงาน หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ นอกจากนี้ ยังได้เยี่ยมชมห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีพลาสติก (PTL) และห้องปฏิบัติการวัสดุและงานระบบเพื่อใช้ประโยชน์ทางพลังงานไฟฟ้าเคมี (EMS) เมื่อวันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2562

คณะเยี่ยมชมจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมได้รับฟังการนำเสนอผลงานวิจัยเกี่ยวกับน้ำยางพาราข้นสำหรับผสมกับแอสฟัลต์เพื่อทำถนน (LOMAR) ยางล้อไร้ลมและระบบกักเก็บพลังงานประสิทธิภาพสูง เมื่อวันที่ 13 พฤษภาคม 2562

การเยี่ยมชมเหล่านี้จะมีส่วนช่วยสร้างความร่วมมือด้านงานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ และนวัตกรรมที่มีคุณภาพ และเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศชาติต่อไปในอนาคต

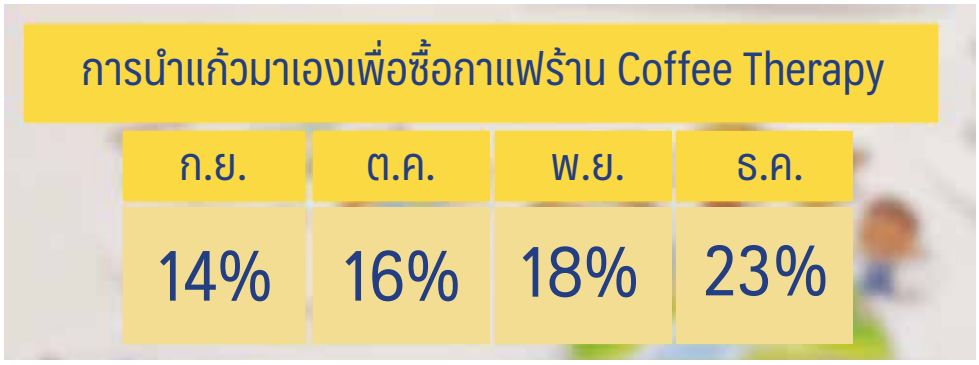
เอ็มเทคกับการทำประโยชน์เพื่อสังคม

ดร.ดนุ พรหมมินทร์ และทีมห้องปฏิบัติการอุปกรณ์ทางการแพทย์ หน่วยวิจัยวิศวกรรมชีวการแพทย์ เอ็มเทค ร่วมกับเนคเทค ดำเนินโครงการ “รองเท้าเฉพาะบุคคลสำหรับผู้สูงอายุ” เพื่อตัดรองเท้าเฉพาะบุคคลและมอบให้แก่ผู้สูงอายุที่ผ่านคุณสมบัติของโครงการ เพื่อเพิ่มความปลอดภัยและสุขภาพที่ดีแก่ผู้สูงอายุ ในการเดิน ยืน หรือทำกิจกรรมต่างๆ ที่ต้องใช้การยืนและเดินในชีวิตประจำวัน ที่จังหวัดชลบุรี เมื่อวันที่ 13-14 พฤศจิกายน 2561 ที่จังหวัดนราธิวาส เมื่อวันที่ 4-6 มีนาคม 2562 และที่ห้องบุษกร อาคารเนคเทค เมื่อวันที่ 22 มีนาคม 2562

การรณรงค์ลดขยะพลาสติก

จากปัญหาขยะพลาสติกที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เอ็มเทคจึงได้รณรงค์ลดขยะพลาสติกอย่างต่อเนื่อง โดยร่วมกับร้านกาแฟ Coffee Therapy ตั้งกล่องรวบรวมถุงสะอาดและราวถุงผ้าเพื่อนำกลับมาใช้ซ้ำ ใช้หลอดกระดาษ และลดราคาให้ 5 บาท หากพนักงานนำแก้วมาเอง เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีวีดิทัศน์รณรงค์ลดขยะพลาสติก เพื่อสร้างความตระหนักและแสดงให้เห็นถึงปัญหาขยะที่ส่งผลกระทบต่อโลกอย่างรุนแรง ณ ชั้น 1 บริเวณระเบียงกาแฟ อาคารเอ็มเทคอีกด้วย

ผลที่เกิดขึ้นจากการรณรงค์ดังกล่าวคือ ปริมาณการนำแก้วมาเองเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง แสดงให้เห็นว่าพนักงานเอ็มเทคมีความตระหนักเกี่ยวกับขยะพลาสติกมากขึ้น



สถิติการนำแก้วมาเองเพื่อซื้อกาแฟร้าน Coffee Therapy
เดือนกันยายน-ธันวาคม 2561

MTEC Matters

In 2019, MTEC has organized and conducted various activities related to the organization's mission.

Internal communication and relationship enhancement

These activities aimed to create an understanding among the employees regarding the organization's policies and operational guidelines.

Executive Talk

On December 26, 2018, the Executive Director of MTEC had highlighted the operation structure of MTEC for the fiscal year 2019.

MTEC Annual Meeting

On January 14, 2019, the MTEC executives announced the direction and policies of the organization and explained the concept of S-curves, which is a tool for managing research and creating portfolios systematically. This scheme would unify all the important dimensions to be consistent among various departments, leading to the proactive works with an awareness of common goals at the national, organizational and personal levels.

The activities focused on communicating two important topics, namely

- **Research S-curves**

The research S-curves, is a tool that reflects the technological capabilities, the plan for development and the products that will be delivered during a given time (TOP, target output profile).

- **Domain of Utilization**

Research outputs are divided into 5 main groups, called the domain of utilization, as follows.

1. Manufacturing & Engineering Services Industry
2. Safety & Quality of Life
3. Health & Wellness
4. Agro-based Industry
5. Agriculture

MTEC Annual Meeting

Relationship enhancement activities

These activities aimed to create healthy relationship between all employees, thus encouraging the collaboration. Noted activities were as follows.

MTEC Colorful Party & Happy New Year 2019
on January 9, 2019

Songkran Day on April 4, 2019

Cleaning Day on May 3, 2019

MTEC 33th Anniversary on September 24, 2019

Hosting visitors

Throughout the year, MTEC had produced and developed various researches, in which NSTDA has gathered certain outstanding works to be presented in the exhibition hall at the INC2 TOWER B to welcome the delegation from various organizations. Noted visitors were as follows.

1. On October 26, 2018, Mr. Pakorn Nilprapunt, Secretary-General of Public Sector Development Commission (PDC), and his entourage had attended the research presentation of the energy storage, battery pack, biodiesel (B10), Be Thai Economic Preservative for Rubber Sheet (BeThEPS) and Food Structure Design.

2. On November 30, 2018, The Auditor General of State Audit Office of the Kingdom of Thailand and his entourage had attended the research presentation of the energy storage, battery pack, biodiesel (B10), Be Thai Economic Preservative for Rubber Sheet (BeThEPS) and Food Structure Design.

3. On February 22, 2019, Dr. Pasu Loharjun, Permanent Secretary of Ministry of Industry and his entourage had attended the research presentation of plastics, energy storage system, robotics and automation system. The team also visited the Plastics Technology Laboratory (PTL) and the Electrochemical Material and System Laboratory (EMS).

4. On May 13, 2019, the visitors from Thailand Science Research and Innovation (TSRI) had attended the research presentation of the concentrated latex mixing with asphalt for a road construction, a wheel technology and a high-efficiency energy storage system.

These visits would contribute to the research collaboration, invention and innovation, and benefit the national development.

MTEC and social benefits

Dr. Danu Promin and the Medical Devices Laboratory Team, Biofunctional Materials and Devices Research Group, MTEC had cooperated with NECTEC in the project of the customized footwear for elderly people. This project aimed to produce individual shoes and gave them to the elderly who passed the project's criteria. These shoes would increase safety and provide good health for the elderly during walking, standing and performing various activities in their daily lives. The activities were done in Chonburi on November 13-14, 2018, in Narathiwat on March 4-6, 2019 and at NECTEC building on March 22, 2019

Plastic waste reduction campaign

In response to the plastic waste problems, MTEC and the Coffee Therapy Shop had initiated a campaign to reduce the plastic wastes by providing a collection box for clean and used cloth bags, paper straws, and giving a discount of 5 baht for every purchase provided that the customers brought their own cups. Moreover, there is also a video campaign about the plastic waste reduction to create awareness at the 1st floor of the coffee terrace.

The result of this campaign is that the amount of the cups brought by the customers continuously increase. This means that MTEC employees are well aware of the importance of plastic waste reduction.

Percentage of cups brought by the customers at the Coffee Therapy Shop from September-December 2018

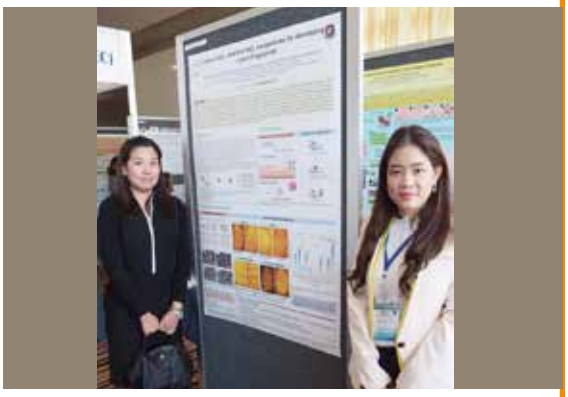
รางวัล
Achievement Awards

รางวัลระดับนานาชาติ
International award

Award: Special Prize of the Chinese Delegation and Silver Medal
Research title: ULA-Asphalt latex: Ultra low ammonia natural rubber latex for mixing with asphalt cement in road construction
Award recipient(s): Suriyakamon Montha, Chaveewan Kongkaew, Piyada Suwandittakul, Pipatcha Rakdee, Nantina Moonprasith, Surapich Loykulnant
Award presenter: The 47th International Exhibition of Inventions Geneva

Award: Bronze medal
Research title: BeThEPS: New alternative preservative for extending shelf life of fresh natural rubber latex for rubber sheet production
Award recipient(s): Suriyakamon Montha, Chaveewan Kongkaew, Piyada Suwandittakul, Pipatcha Rakdee, Nantina Moonprasith, Surapich Loykulnant
Award presenter: The 47th International Exhibition of Inventions Geneva

Award: Best Poster Presentation Award
Research title: Study on segmented-pie PLA/TPE bicomponent fibers: an alternative for enhancing toughness
Award recipient(s): Wattana Klinsukhon, Sirada Padee, Natthaphop Suwannamek, Natee Srisawat, Chureerat Prahsarn
Award presenter: The 2nd Materials Research Society of Thailand International Conference (MRS-Thailand 2019)



Award: Best Poster Presentation Award
Research title: Cationic dye-modified SiO_2 nanoparticles for developing latent fingerprints
Award recipient(s): Supawan Vichaphund, Thiti Mahacharoen, Panida Wimuktiwan, Duangduen Atong, Suttikan Chaikul
Award presenter: The 2nd Materials Research Society of Thailand International Conference (MRS-Thailand 2019)

Award: The Best Oral Presentation
Research title: Processing-induced formation of ribbon-like cyclic olefin copolymer fiber for reinforcement of polyethylene blown film
Award recipient(s): Bongkot Hararak, Charinee Winotapun, Ajcharaporn Aontee, Pramote Kumsang, Noppadon Kerddonfag
Award presenter: The 6th Global Conference on Polymer and Composite Materials (PCM2019)

รางวัลระดับชาติ
National award

รางวัล: นักโลหวิทยาดีเด่นรุ่นเยาว์ ประจำปี 2560
ผลงานวิจัย: ชุดทดสอบการกัดกร่อนแบบเร่งสำหรับหลากหลายสภาวะการใช้งาน
ผู้รับรางวัล: ณมุรธา สถิรจินดา พอลสัน
ผู้ให้รางวัล/เวที: การประชุมวิชาการทางโลหวิทยาแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 11

Award: Young Outstanding Metallurgist Award 2017
Research title: Accelerated corrosion testing apparatus
Award recipient(s): Namurata Sathirachinda Palsson
Award presenter: The 11th Thailand Metallurgy Conference

รางวัล: รางวัลประกาศเกียรติคุณ
ผลงานวิจัย: น้ำยางพาราเกรดพิเศษสำหรับผสมกับแอสฟัลต์ซีเมนต์เพื่อทำถนน
ผู้รับรางวัล: สุริยกมล มณฑา, ปิยะดา สุวรรณดิษฐากุล, ภิพัฒชา รักดี, อรุณ คงแก้ว, นันทินา มูลประสิทธิ์, ฉวีวรรณ คงแก้ว, สุรพิชญ ลอยกุลนันท์
ผู้ให้รางวัล/เวที: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ในงานวันนักประดิษฐ์ ประจำปี 2562

Award: Research Award 2019
Research title: Special grade para latex for mixing with asphalt cement for road construction
Award recipient(s): Suriyakamon Montha, Piyada Suwandittakul, Pipatcha Rakdee, Arun Kongkaew, Nantina Moonprasith, Chaveewan Kongkaew, Surapich Loykulnant
Award presenter: National Research Council Award by National Research Council of Thailand, Thailand Inventor's Day 2019

รางวัล: ผลงานวิจัยระดับดีมาก ประจำปี 2562
ผลงานวิจัย: “คลีน KLEAN” นวัตกรรมใหม่เพื่อการจับตัวน้ำยางแบบประหยัดน้ำและลดน้ำเสียในกระบวนการผลิตยางแผ่น (รมควัน)
ผู้รับรางวัล: ภูริพงษ์ วรรณวิไล, ธงศักดิ์ แก้วประกอบ, สุรพิชญ ลอยกุลนันท์
ผู้ให้รางวัล/เวที: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ในงานวันนักประดิษฐ์ ประจำปี 2562

Award: Outstanding Research Award 2019
Research title: “KLEAN-The innovative water saving and reduce waste water for rubber smoked sheet production”
Award recipient(s): Puripong Wannavilai, Thongsak Kaewprakob, Surapich Loykulnant
Award presenter: National Research Council Award by National Research Council of Thailand, Thailand Inventor’s Day 2019

รางวัล: PTIT Award ประจำปี 2562-2563
ผลงานวิจัย: การวิจัยพัฒนาด้านเทคโนโลยีกักเก็บพลังงาน
ผู้รับรางวัล: พิมพา ลิ้มทองกุล, วรวริศ กอปรสิริพัฒน์, จิราวรรณ มงคลธนทรรศ, มานพ มาสมทบ, อุกฤษฎ์ สหพัฒน์สมบัติ, วิศาล ลีลาวิวัฒน์, ธัญญา แพรวพิพัฒน์, ฝนทิพย์ ธรรมวัฒน์, ประณุดา จิวากานนท์, วิเศษ ลายลักษณ์
ผู้ให้รางวัล/เวที: สถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย

Award: PTIT Award 2019-2020
Research title: Energy storage materials and system research
Award recipient(s): Pimpa Limthongkul, Worawarit Kobsiriphat, Jiravan Mongkoltanatas, Manop Masomtob, Ukrit Sahapatsombut, Visarn Lilavivat, Thanya Phraewphiphat, Phontip Tammawat, Pranuda Jivaganont, Viset Lailuck
Award presenter: Petroleum Institute of Thailand

รางวัล: บุคคลผู้ทำคุณประโยชน์ในการสนับสนุน
และให้ความรู้ด้านการกู้ชีพฉุกเฉิน
ผลงานวิจัย: เครื่องกระตุกหัวใจไฟฟ้าชนิดอัตโนมัติสำหรับสาธิต
ผู้รับรางวัล: ทิพย์จักร ณ ลำปาง
ผู้ให้รางวัล/เวที: คณะกรรมการบูรณาการ ประสานงาน กรณีกู้ชีพฉุกเฉิน สภานิติบัญญัติแห่งชาติ

รางวัล: The Best Paper Award
ผลงานวิจัย: Characterization of sintered ultralow-carbon Fe-Mo-B alloys
ผู้รับรางวัล: อัศสฎาวุฒิ ปาทาคำ, มนภาส มรกฎจินดา, นาตยา ต่อแสงธรรม, เรืองเดช ธงศรี, เพ็ญนภา ผิวอ้วน, วราพร วงค์คำผุย, เพ็ญพิชชา กาญจนพัฒน์
ผู้ให้รางวัล/เวที: การประชุมวิชาการทางโลหวิทยาแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 11

Award: The Best Paper Award
Research title: Characterization of sintered ultralow-carbon Fe-Mo-B alloys
Award recipient(s): Ussadawut Patakham, Monnapas Morakotjinda, Nattaya Tosangtum, Ruangdaj Tongsri, Pennapa Piwauan, Waraporn Wongcumpuy, Phenphitcha Kanchanaphat
Award presenter: The 11th Thailand Metallurgy Conference

MTEC International Collaboration

Oversea partners:

22 partners (from 14 countries)

- Universities/Institutes : 13
- Corporates/Companies : 6
- International organization : 1
- Regional intergovernmental organization: 2

Agreements and MoUs:

26 contracts

Europe (1)
- KU Leuven, Belgium

USA (1)
- 24M Technologies

International Organization (1)
- UNIDO

China (2)

National Environmental Corrosion Platform, University of Science and Technology Beijing, Institute of Metal Research (IMR), Chinese Academy of Sciences (CAS)

Korea (1)

SEJONG Industry Co., Ltd.

Japan (8)

UACJ Corporation, JFE Steel Corporation, JWRI-Osaka University, Polyplastics Co., Ltd., Hiroshima University, Nagaoka University, Waseda University , Bridgestone Corporation

Taiwan (1)

National Taiwan University of Science and Technology

ASEAN (5)

ITT VAS, HUST, BPPT, Mandalay Technological University, Souphanouvong University

Regional intergovernmental organization (2)

- APEC Expert Group on Energy Efficiency and Conservation
- ASEAN Centre for Energy (ACE)

International Collaboration Activities

No.	Title	Partners	Research Group
1	Academic and research collaboration	Institute of Metal Research (IMR), Chinese Academy of Sciences (CAS)	All
2	EIS sensor for corrosion monitoring along one-belt-one-road routes in Thailand	Institute of Metal Research (IMR), Chinese Academy of Sciences (CAS)	Metal and Manufacturing Process Research Group
3	Friction stir welding (FSW) of high Fe-containing aluminum alloys	Joining and Welding Research Institute (JWRI), Osaka University	Metal and Manufacturing Process Research Group
4	Microstructure and mechanical properties of titanium-nitride-reinforced 17-4 PH stainless steel fabricated by selective laser melting (SLM)	Joining and Welding Research Institute (JWRI), Osaka University	Engineering Design and Advanced Manufacturing Research Group, Metal and Manufacturing Process Research Group, Technical Support for Material Analysis Division
5	Academic and research collaboration	National Taiwan University of Science and Technology	Engineering Design and Advanced Manufacturing Research Group
6	Education, research, and community development in the area of energy	ASEAN Centre for Energy (ACE)	Materials for Energy Research Group
7	Rubber technology on preservative of natural rubber latex and natural rubber-based adhesive	Bridgestone Corporation	Innovative Rubber Manufacturing Research Group
8	Development of the specimen preparation and evaluation method for subsurface microstructural and micro-chemical analysis of rolled Al plate	UACJ Corporation	Technical Support for Material Analysis Division
9	Atmospheric corrosion of aluminum alloys in Thailand climates	UACJ Corporation	Metal and Manufacturing Process Research Group
10	Investigation on corrosion mechanism of structural steel in Thailand climate based on corrosion products, ACM output and environmental data	JFE Steel Corporation	Metal and Manufacturing Process Research Group
11	Investigation of direct joining of titanium alloy and carbon-fiber composite by laser welding (MTEC-JWRI)	Joining and Welding Research Institute (JWRI), Osaka University	Metal and Manufacturing Process Research Group
12	Stregthening effect of 146L stainless steel composite via selective laser melting	Joining and Welding Research Institute (JWRI), Osaka University	Metal and Manufacturing Process Research Group
13	Environmental corrosion research collaboration (MTEC-USTB)	National Environmental Corrosion Platform, University of Science and Technology Beijing	Metal and Manufacturing Process Research Group

No.	Title	Partners	Research Group
14	Corrosion protection	Institute for Tropical Technology (ITT), Vietnam Academy of Science and Technology	Metal and Manufacturing Process Research Group
15	Research collaboration on corrosion testing and monitoring, surface modification and sheet metal manufacturing technologies	JFE Steel Corporation	Metal and Manufacturing Process Research Group
16	Contract on provision of services related to the enabling activities to review and update the national implementation plan for the Stockholm Convention on POPs	United Nations Industrial Development Organization (UNIDO)	Environment Research Group
17	Battery development (MTEC-GPSC-24M)	24M Technologies	Materials for Energy Research Group
18	Academic and educational collaboration in materials sciences, nanotechnology, electronics and computer technology and biotechnology	Nagaoka University of Technology	Materials for Energy Research Group, Innovative Rubber Manufacturing Research Group
19	Collaboration on R&D and business opportunity creation	SEJONG Industrial Co., Ltd.	Materials for Energy Research Group
20	APEC: Policy dialogue on fuel economy platform	APEC Expert Group on Energy Efficiency and Conservation	Materials for Energy Research Group
21	e-Asia: Feasibility study on social implementation of bioenergy in East Asia	Waseda University, Hanoi University of Science and Technology (HUST), Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT), Mandalay Technological University, Souphanouvong University	Materials for Energy Research Group
22	Equipment and materials information collaboration (Polyplastic-MTEC)	Polyplastics Co., Ltd.	Advanced Polymer Technology Research Group
23	Fabrication of composite scaffolds using micro-stereolithography	Joining and Welding Research Institute (JWRI), Osaka University	Biofunctional Materials and Devices Research Group
24	Academic collaboration	KU Leuven	Biofunctional Materials and Devices Research Group
25	Academic collaboration	Hiroshima University	Engineering Design and Advanced Manufacturing Research Group
26	Academic collaboration (MTEC-JWRI)	Joining and Welding Research Institute (JWRI), Osaka University	All

MTEC National Collaboration

พันธมิตรภายในประเทศ:
3 องค์กร

2 : มหาวิทยาลัย/อุดมศึกษา
1 : หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ

Agreements and MoUs:
3 MoUs

National Contracting Partners

วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

การประปาส่วนภูมิภาค

วิทยาลัยเทคนิคสัตหีบ

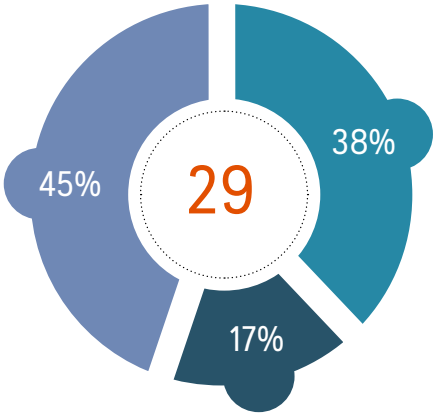
ความร่วมมือกับพันธมิตรภายในประเทศ

ลำดับที่	ชื่อเรื่อง	องค์กรพันธมิตร	กลุ่มวิจัย
1	บันทึกข้อตกลงความร่วมมือ ด้านการวิจัยและพัฒนา โครงการสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับภาคการศึกษา ระดับอาชีวศึกษาในการพัฒนาอุปกรณ์การแพทย์: วิธีการประกอบและติดตั้งอุปกรณ์พ่วงต่อปรับรถเข็นทั่วไปเป็นรถเข็นไฟฟ้า	วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ	กลุ่มวิจัยวัสดุและอุปกรณ์เฉพาะทางชีวภาพ
2	บันทึกข้อตกลงความร่วมมือ ด้านการวิจัยและพัฒนา โครงการสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับภาคการศึกษา ระดับอาชีวศึกษาในการพัฒนาอุปกรณ์การแพทย์: วิธีการประกอบและติดตั้งอุปกรณ์พ่วงต่อปรับรถเข็นทั่วไปเป็นรถเข็นไฟฟ้า	วิทยาลัยเทคนิคสัตหีบ	กลุ่มวิจัยวัสดุและอุปกรณ์เฉพาะทางชีวภาพ
3	บันทึกข้อตกลงความร่วมมือ ด้านการวิจัยและพัฒนา ในการจัดทำบัญชีรายการและประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของการผลิตน้ำประปา ของการประปาส่วนภูมิภาค เพื่อประยุกต์ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ	การประปาส่วนภูมิภาค	สถาบันเทคโนโลยีและสารสนเทศเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (เดิมอยู่ภายใต้กลุ่มวิจัยด้านสิ่งแวดล้อม)

National Collaboration Activities

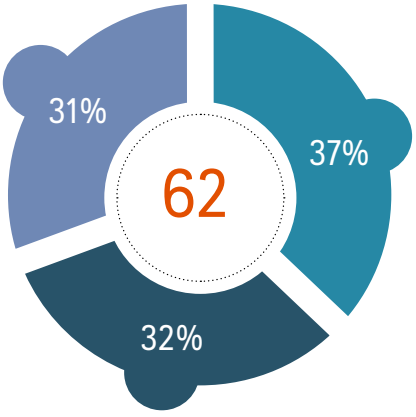
No.	Title	Partners	Research Group
1	MoU on the project of networking with vocational education institute for medical device development: A method to develop electric wheel chairs by assembling and installing the electric and motor systems to general wheel chairs	Samutprakan Technical College	Biofunctional Materials and Devices Research Group
2	MoU on the project of networking with vocational education Institute for medical device development: A method to develop electric wheel chairs by assembling and installing the electric and motor systems to general wheel chairs	Thai-Austrian Technical College	Biofunctional Materials and Devices Research Group
3	MoU on research and development in creating a database and assessing an environmental impact caused by the water production of the Provincial Waterworks Authority in order to assess the eco-efficiency	Provincial Waterworks Authority	Technology and Informatics Institute for Sustainability (Environment Research Group)

ผลงานด้าน ทรัพย์สินทางปัญญา



ได้รับการจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญา ทั้งหมด 29 คำขอ

- สิทธิบัตรการประดิษฐ์ 11 คำขอ
- สิทธิบัตรการออกแบบ 5 คำขอ
- อนุสิทธิบัตร 13 คำขอ



การยื่นจดทรัพย์สินทางปัญญา ทั้งหมด 62 คำขอ

- สิทธิบัตรการประดิษฐ์ 23 คำขอ
- สิทธิบัตรการออกแบบ 20 คำขอ
- อนุสิทธิบัตร 19 คำขอ

สิทธิบัตรการประดิษฐ์

ลำดับที่	ชื่อเรื่อง	คณะผู้ประดิษฐ์	เลขที่ทรัพย์สินทางปัญญา/เลขที่คำขอ	สถานภาพ (ณ วันที่)
1	ตัวกำเนิดคลื่นอัลตร้าโซนิกรูปร่างสปริงสำหรับด้ามสลายต้อกระจกด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง	พิทักษ์ เหล่ารัตนกุล	901004013	ได้รับการจดทะเบียน (19 ตุลาคม 2561)
2	ระบบการเคลือบฟิล์มบางโลหะออกไซด์ผสมโลหะแบบโค-สปัตเตอร์ที่ติดตั้งอุปกรณ์สำหรับกระจายก๊าซ	ธนภัทร ศรีโมรา วัฒนา สมานจิตร ศุภกาญจน์ กิจอำนาจสุข	1301003992	ได้รับการจดทะเบียน (8 พฤศจิกายน 2561)
3	กระบวนการในการทำเม็ดเถ้าแกลบเพื่อทำเป็นเม็ดวัสดุรูพรุน	บุญชู สุชาติเจริญยิ่ง ผกามาศ แซ่หว่อง อุมาพร เสนวิรัช	901004012	ได้รับการจดทะเบียน (21 ธันวาคม 2561)
4	อุปกรณ์วัดความหนืดของของเหลวขณะกวนแบบเรียลไทม์	ไพบูลย์ วัฒนพรภัณฑ์ สมพงษ์ ศรีมโนเสาวภาคย์	1001001526	ได้รับการจดทะเบียน (8 กุมภาพันธ์ 2562)
5	กระบวนการผลิตท่ออะลูมินาเซรามิก	กันทิมา เหมรา ดวงเดือน อาจองค์ ภาวดี อังค์วัฒนะ	601005855	ได้รับการจดทะเบียน (1 มีนาคม 2562)
6	กรรมวิธีการแยกเนื้อยางออกจากกากตะกอนน้ำยางธรรมชาติที่สามารถช่วยลดปริมาณการใช้สารเคมีและปริมาณการใช้น้ำในโรงงาน	ฉวีวรรณ คงแก้ว ภูริพงศ์ วรรณวิไล วีนัสรินทร์ อินทร์ติยะ สุรพิชญ ลอยกุลนันท์	901003001	ได้รับการจดทะเบียน (15 มีนาคม 2562)
7	วิธีการวิเคราะห์หาปริมาณเนื้อยางในน้ำยางธรรมชาติโดยการปั่นเหวี่ยงผ่านหลอดแคปิลลารี่	ฉวีวรรณ คงแก้ว ปิยะดา สุวรรณดิษฐากุล พร้อมศักดิ์ สงวนธำมรงค์ สุรพิชญ ลอยกุลนันท์ สุริยกมล มณฑา	1101000606	ได้รับการจดทะเบียน (15 มีนาคม 2562)
8	ชุดทดสอบการเก็บเกี่ยวพลังงานด้วยวัสดุเพียโซอิเล็กทริกโดยใช้การสั่นสะเทือน	ฐิติรัชต์ สายกระจ่าง ธีระพนธ์ แย้มวงษ์ นฤพร วณีสอน อารี ธนบุญสมบัติ	701001544	ได้รับการจดทะเบียน (5 เมษายน 2562)
9	สารผสมของพอลิแซคคาไรด์ที่มีสมบัติห้ามเลือดและคงสภาพความหนืด	บุญล้อม ถาวรยุติการต์ ปวีณา อุปนันต์ วนิดา จันทร์วิกูล วาสนา โคสอน	1201005096	ได้รับการจดทะเบียน (26 เมษายน 2562)
10	ชุดข้อต่อสำหรับใช้บรรจุและถ่ายเทของเหลวจากถุงบรรจุ	ธีระพนธ์ แย้มวงษ์ ปิยวิทย์ คุ้มพงษ์ ฤทธิรงค์ พฤฑฒิกุล วุฒิพงษ์ รังษีสันติวานนท์	901004206	ได้รับการจดทะเบียน (5 กรกฎาคม 2562)

ลำดับที่	ชื่อเรื่อง	คณะผู้ประดิษฐ์	เลขที่ทรัพย์สินทางปัญญา/เลขที่คำขอ	สถานภาพ (ณ วันที่)
11	โครงสร้างลดแรงสะเทือนของระบบขับเคลื่อนพร้อมระบบปรับความตึงสายพานถ่ายทอดกำลัง	กิตติคุณ ประเสริฐกาญจน์ เจนวิทย์ โสภารัตน์ ฉัตรชัย จันทร์เด่นดวง ชินะ เพ็ญชาติ ณรงค์ พิทักษ์ทรัพย์สิน ดุสิต ตั้งพิสิฐโยธิน ประสิทธิ์ วัฒนวงศ์สกุล ปิยพงศ์ เปรมวรานนท์ ฝอยฝน ศรีสวัสดิ์ พีรกิตติ์ วิริยะรัตนศักดิ์ อภิชาติ ตีระลาภสุวรรณ	901003318	ได้รับการจดทะเบียน (26 กรกฎาคม 2562)
12	ตัวตรวจจับแสงอินฟราเรดที่ใช้โครงสร้างนาโนชนิดไฮบริดของควอนตัมด็อตแบบ I และแบบ II	ชัญชณา ธนชยานนท์ นพดล นันทวงศ์ สุวัฒน์ โสภิตพันธ์	1901000619	ยื่นคำขอใหม่ (30 มกราคม 2562)
13	อุปกรณ์รองรับศีรษะที่มีกลไกปรับระดับ	ดนุ พรหมมินทร์	1901003849	ยื่นคำขอใหม่ (21 มิถุนายน 2562)
14	แพนอากาศ	ศุภกิจ วรศิลป์ชัย	1901004912	ยื่นคำขอใหม่ (9 สิงหาคม 2562)
15	กระบวนการผลิตหัวเชื้อเห็ด	ลิลี่ เอื้อวิไลจิตร สุภาพร วันสม สุภาวดี อิงศรีสว่าง เสริมศิริ เมธีวรกุล	1901005497	ยื่นคำขอใหม่ (6 กันยายน 2562)
16	วัสดุสำหรับผลิตหัวเชื้อเห็ดและวิธีการในการผลิตวัสดุนั้น	ลิลี่ เอื้อวิไลจิตร สุภาพร วันสม สุภาวดี อิงศรีสว่าง เสริมศิริ เมธีวรกุล	1901005498	ยื่นคำขอใหม่ (6 กันยายน 2562)
17	ชุดตรวจหาสารไมโคทอกซิน และวิธีการผลิตชุดตรวจนั้น	ธนศาสตร์ สุขศรีเมือง นิศรา การุณอุทัยศิริ มัลลิกา มะกรวัฒนะ รัฐพล เฉลิมโรจน์ ละอองดาว กางแก้ว วรรณี สุขบางนบ วราภรณ์ ปานจันทร์ สมบุญ สหสิทธิวัฒน์ สุดธิดา พึ่งวาส	1901005662	ยื่นคำขอใหม่ (13 กันยายน 2562)
18	กระบวนการผลิตมัลติเอนไซม์ที่ประกอบด้วยเพกติเนสและไซแลนเนสจากเชื้อราด้วยการหมักแบบอาหารแข็ง	จุฑามาส สุวรรณประทีป ธิดารัตน์ นิ่มเชื้อ นุชศรา นฤมลต์ บุปผา สมบูรณ์ ปวีณา ทองเกร็ด พิชญาภา นิรมล มณฑล นาคปฐม	1901005661	ยื่นคำขอใหม่ (13 กันยายน 2562)

ลำดับที่	ชื่อเรื่อง	คณะผู้ประดิษฐ์	เลขที่ทรัพย์สินทางปัญญา/เลขที่คำขอ	สถานภาพ (ณ วันที่)
19	อุปกรณ์ขึ้นรูปวัสดุที่แข็งตัวได้	เกียรติก้อง สุวรรณกิจ ลิลี่ เอื้อวิไลจิตร สุภาพร วันสม สุภาวดี อิงศรีสว่าง เสริมศิริ เมธีวรกุล	1901005660	ยื่นคำขอใหม่ (13 กันยายน 2562)
20	เครื่องประเมินความเข้มข้นของโมเลกุลเรืองแสงสองชนิดที่ผสมอยู่ ณ ตำแหน่งเดียวกัน และกระบวนการดังกล่าว	กฤศ พิจยเวทินท์ คณิน อึ้งสกุลสิริ ธนศาสตร์ สุขศรีเมือง นิศรา การุณอุทัยศิริ มัลลิกา มะกรวัฒนะ รัฐพล เฉลิมโรจน์ รัฐศาสตร์ อัมฤทธิ์ ศิระจิต วุฒิวงศ์ สกุลกานต์ บุญเรือง สถาพร จันทน์หอม สุดธิดา พึ่งวาส อาโมทย์ สมบูรณ์แก้ว	1901005866	ยื่นคำขอใหม่ (20 กันยายน 2562)
21	วิธีการตรวจหาเชื้อก่อโรคด้วยอนุภาคแม่เหล็กที่มีสารชีวโมเลกุลด้วยหลักการโฟโตนิกส์ภายใต้สนามแม่เหล็ก	ข้าว ต้นสมบูรณ์ ธนศาสตร์ สุขศรีเมือง นิศรา การุณอุทัยศิริ แพร นพกวดฤทธิเดช รัฐพล เฉลิมโรจน์ วราภรณ์ ปานจันทร์	1901005862	ยื่นคำขอใหม่ (20 กันยายน 2562)
22	รถเข็นเอกซเรย์ที่มีกลไกปรับระดับพนักพิง	ดนุ พรหมมินทร์ ปริญญา จันทร์หุณีย์	1901005856	ยื่นคำขอใหม่ (20 กันยายน 2562)
23	ชิ้นงานที่มีโครงสร้างหกเหลี่ยม (hexagonal structure) ที่มีสมบัติช่วยกระจายแรงกดและคืนตัวได้ดี	นัฐดนัย นามภิชัย บุญล้อม ถาวรยุติการต์ วนิดา จันทร์วิกูล วาสนา โคสอน วิรุฬห์ ทวีเหลือ	1901005859	ยื่นคำขอใหม่ (20 กันยายน 2562)
24	กรรมวิธีการจับตัวน้ำยางในระบบปิดโดยปราศจากการเติมน้ำ	ธงศักดิ์ แก้วประกอบ ภูริพงศ์ วรรณวิไล	1901005860	ยื่นคำขอใหม่ (20 กันยายน 2562)
25	องค์ประกอบและกรรมวิธีการเตรียมยางคอมพาวด์ที่ประกอบรวมด้วยสารกระตุ้นปฏิกิริยาคงรูปจากสารธรรมชาติ	กรรณิกา หัตถะปะนิตย์ พงษ์ธร แซ่อุย พราหมณ์ ยอดจันทร์ ภุชงค์ ทับทอง วีนัสรินทร์ อินทร์ติยะ อุทัย เทพสุวรรณ์	1901005861	ยื่นคำขอใหม่ (20 กันยายน 2562)

ลำดับที่	ชื่อเรื่อง	คณะผู้ประดิษฐ์	เลขที่ทรัพย์สินทางปัญญา/เลขที่คำขอ	สถานภาพ (ณ วันที่)
26	วิธีการขึ้นรูปชิ้นงานสามมิติแบบเพิ่มเนื้อวัสดุ (additive manufacturing) ที่สามารถปรับให้แต่ละบริเวณของชิ้นงานมีสมบัติทางกลแตกต่างกันได้	นัฐดนัย นามภิชัย บงกช แพรวพิพัฒน์ ปฐมภูมิ ศรีกุดเวียน ภาสกร เทศะวิบุล วิรุฬห์ ทวีเหลือ ศุภลักษณ์ มะโนธรรม สมฤทัย ชรรณษานนท์ สิริพร โตนดแก้ว อรอินทุ์ สีหะกุลัง	1901006110	ยื่นคำขอใหม่ (27 กันยายน 2562)
27	อุปกรณ์ป้องกันการชนท้ายแบบมุดของรถยนต์	ณรงค์ พิทักษ์ทรัพย์สิน ประสิทธิ์ วัฒนวงศ์สกุล พีรกิตติ์ วิริยะรัตนศักดิ์ ศราวุธ เลิศพลังสันติ	1901006111	ยื่นคำขอใหม่ (27 กันยายน 2562)
28	อุปกรณ์คาดการณ์การล้มและกระบวนการดังกล่าว	จาตุวัฒน์ ราชเรืองระบิน ฝอยฝน ศรีสวัสดิ์ ศราวุธ เลิศพลังสันติ สิทธา สุขกสิ	1901006112	ยื่นคำขอใหม่ (27 กันยายน 2562)
29	วิธีการขึ้นรูปชิ้นงานซิลิโคนสามมิติแบบเพิ่มเนื้อวัสดุ	ภาสกร เทศะวิบุล สมฤทัย ชรรณษานนท์ สิริพร โตนดแก้ว	1901006117	ยื่นคำขอใหม่ (27 กันยายน 2562)
30	วิธีการเตรียมแคลเซียมฟอสเฟต (calcium phosphate) ด้วยวิธีการเปลี่ยนเฟส (phase conversion) ของแคลเซียมซัลเฟต (calcium sulfate)	จินตมัย สุวรรณประทีป เฟื่องฉัตร ธรรมรักษ์เจริญ อัจฉราพร ศรีอ่อน	1901006248	ยื่นคำขอใหม่ (30 กันยายน 2562)
31	องค์ประกอบสารกระตุ้นการสร้างเมทริกซ์นอกเซลล์ (extracellular matrix) แบบเสริมฤทธิ์สำหรับเลี้ยงเซลล์กระดูกอ่อนของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (mammalian cell) และกรรมวิธีกระตุ้นการสร้างเมทริกซ์นอกเซลล์ของเซลล์กระดูกอ่อน	ธารีรัตน์ เลิศวิมล พชรพรรณ สนธิไทย วนิดา จันทร์วิกูล วีรวรรณ หาญกมลศิริ	1901006245	ยื่นคำขอใหม่ (30 กันยายน 2562)
32	กรรมวิธีการเตรียมสารดูดซับจากเปลือกแข็งของแมคคาเดเมีย (macadamia) ด้วยปฏิกิริยาออกซิเดชัน (oxidation) ภายใต้สภาวะจำกัดอากาศ	พรรณเลขา หมั่นเพ็ชร วาดวัน สิงหพงษ์ อังคณา เจริญวรลักษณ์	1901006246	ยื่นคำขอใหม่ (30 กันยายน 2562)
33	สารประกอบ (E)-7,12-ไดเมทอกซี-2-((ไธโอฟีน-2-อิลเมทิลีน)อะมิโน)-3-ไดออกโซ-4,5,14,15-เตตระไฮโดร-1H-ไดแนฟโธ[2,1-e:1',2'-g]ไอโซอินโดล-1-โอน สำหรับใช้ตรวจวัดไอออนปรอท	ธนศาสตร์ สุขศรีเมือง วรรณี สุขบางนบ วราภรณ์ ปานจันทร์	1901006240	ยื่นคำขอใหม่ (30 กันยายน 2562)
34	สารประกอบ 2,2'-(((ไพริดีน-2,6-ไดอิลบิส(เมทิลีน))บิส(ออกซี))บิส(ควิโนลิน-8,5-ไดอิล))บิส(7,12-ไดเมทอกซี-4,5,14,15-เตตระไฮโดร-1H-ไดแนฟโธ[2,1-e:1',2'-g]ไอโซอินโดล-1,3(2H)-ไดโอน) สำหรับใช้ตรวจวัดไอออนแคดเมียม	ธนศาสตร์ สุขศรีเมือง วราภรณ์ ปานจันทร์	1901006241	ยื่นคำขอใหม่ (30 กันยายน 2562)

สิทธิบัตรการออกแบบ

ลำดับที่	ชื่อเรื่อง	คณะผู้ประดิษฐ์	เลขที่ทรัพย์สินทางปัญญา/เลขที่คำขอ	สถานภาพ (ณ วันที่)
1	อุปกรณ์ตรวจสอบการกัดกร่อนจากของไหล	ณมุรธา สถิรจินดา พอลสัน ปิติชน กล่อมจิต ปิยะ คำสุข วิษณุพงษ์ คนแรง ศิขริน ศรโชติ เอกรัตน์ ไวยนิตย์	1702003643	ได้รับการจดทะเบียน (19 เมษายน 2562)
2	อุปกรณ์แขนกลจับชิ้นงาน	ก่อเกียรติ เศษชัยชาญ จอมขวัญ มั่นแน่ อนุสรณ์ เอี่ยมฤกษ์ศิริ เอนก ภู่จำนงค์	1802001597	ได้รับการจดทะเบียน (26 เมษายน 2562)
3	อุปกรณ์ส่งสัญญาณขอความช่วยเหลือ	ประสิทธิ์ วัฒนวงศ์สกุล ศราวุธ เลิศพลังสันติ สิทธา สุขกสิ	1702002455	ได้รับการจดทะเบียน (26 กรกฎาคม 2562)
4	บันไดสำหรับขึ้นลงเตียงผู้ป่วย	ณรงค์ พิทักษ์ทรัพย์สิน ประสิทธิ์ วัฒนวงศ์สกุล ฝอยฝน ศรีสวัสดิ์ ศราวุธ เลิศพลังสันติ สิทธา สุขกสิ	1702001911	ได้รับการจดทะเบียน (2 สิงหาคม 2562)
5	บันไดสำหรับขึ้นลงเตียงผู้ป่วย	ณรงค์ พิทักษ์ทรัพย์สิน ประสิทธิ์ วัฒนวงศ์สกุล ฝอยฝน ศรีสวัสดิ์ ศราวุธ เลิศพลังสันติ สิทธา สุขกสิ	1702001912	ได้รับการจดทะเบียน (2 สิงหาคม 2562)
6	เครื่องกระตุกหัวใจไฟฟ้าชนิดอัตโนมัติสำหรับการฝึกอบรมช่วยชีวิต	กฤษฎากร มานะกล้า ชญานุตม์ โฆษิตานนท์ ทิพย์จักร ณ ลำปาง ธงศักดิ์ แก้วประกอบ ปณิธิ วิรุฬห์พอจิต	1902002539	ยื่นคำขอใหม่ (28 มิถุนายน 2562)
7	เครื่องอ่านจุดพิมพ์และเส้นพิมพ์	กฤศ พิจยเวทินท์ คณิน อึ้งสกุลสิริ ธนศาสตร์ สุขศรีเมือง นิศรา การุณอุทัยศิริ รัฐพล เฉลิมโรจน์ ศิระจิต วุฒิวงศ์ ศุภนิจ พรธีระภัทร สกุลกานต์ บุญเรือง อาโมทย์ สมบูรณ์แก้ว	1902002920	ยื่นคำขอใหม่ (26 กรกฎาคม 2562)
8	ด้ามจับประทับผิวหนัง	กุลเชฏฐ์ เมืองนาโพธิ์ จีราพร ลีลาวัฒนชัย สุพล มนะเกษตรธาร สุวิมล สุรัสโม	1902003225	ยื่นคำขอใหม่ (16 สิงหาคม 2562)

ลำดับที่	ชื่อเรื่อง	คณะผู้ประดิษฐ์	เลขที่ทรัพย์สินทางปัญญา/เลขที่คำขอ	สถานภาพ (ณ วันที่)
9	อุปกรณ์พ่วงต่อปรับรถเข็นทั่วไปเป็นรถเข็นไฟฟ้า	ดนุ พรหมมินทร์ ปริญญา จันทร์หุณีย์ เลิศชัย ศรเฉลิม	1902002997	ยื่นคำขอใหม่ (2 สิงหาคม 2562)
10	ชุดควบคุมการเคลื่อนที่ของอุปกรณ์พ่วงต่อปรับรถเข็นทั่วไปให้เป็นรถเข็นไฟฟ้า	ดนุ พรหมมินทร์ ดวงกมล วรเกษมศักดิ์ ปริญญา จันทร์หุณีย์ เลิศชัย ศรเฉลิม	1902002998	ยื่นคำขอใหม่ (2 สิงหาคม 2562)
11	ชุดขับเคลื่อนของอุปกรณ์พ่วงต่อปรับรถเข็นทั่วไปเป็นรถเข็นไฟฟ้า	ดนุ พรหมมินทร์ ดวงกมล วรเกษมศักดิ์ ปริญญา จันทร์หุณีย์ เลิศชัย ศรเฉลิม	1902002999	ยื่นคำขอใหม่ (2 สิงหาคม 2562)
12	ชุดแหล่งพลังงานของอุปกรณ์พ่วงต่อปรับรถเข็นทั่วไปเป็นรถเข็นไฟฟ้า	ดนุ พรหมมินทร์ ดวงกมล วรเกษมศักดิ์ ปริญญา จันทร์หุณีย์ เลิศชัย ศรเฉลิม	1902003000	ยื่นคำขอใหม่ (2 สิงหาคม 2562)
13	แผ่นแปะผิวหนัง	กุลเชฏฐ์ เมืองนาโพธิ์ จีราพร ลีลาวัฒนชัย สุพล มนะเกษตรธาร	1902003227	ยื่นคำขอใหม่ (16 สิงหาคม 2562)
14	แผ่นแปะผิวหนัง	กุลเชฏฐ์ เมืองนาโพธิ์ จีราพร ลีลาวัฒนชัย สุพล มนะเกษตรธาร	1902003228	ยื่นคำขอใหม่ (16 สิงหาคม 2562)
15	บรรจุภัณฑ์แผ่นแปะผิวหนัง	กุลเชฏฐ์ เมืองนาโพธิ์ จีราพร ลีลาวัฒนชัย สุพล มนะเกษตรธาร	1902003229	ยื่นคำขอใหม่ (16 สิงหาคม 2562)
16	บรรจุภัณฑ์แผ่นแปะผิวหนัง	กุลเชฏฐ์ เมืองนาโพธิ์ จีราพร ลีลาวัฒนชัย สุพล มนะเกษตรธาร	1902003230	ยื่นคำขอใหม่ (16 สิงหาคม 2562)
17	อุปกรณ์ป้องกันการชนท้ายแบบมุดของรถยนต์	ณรงค์ พิทักษ์ทรัพย์สิน ประสิทธิ์ วัฒนวงศ์สกุล พีรกิตติ์ วิริยะรัตนศักดิ์ ศราวุธ เลิศพลังสันติ	1902003904	ยื่นคำขอใหม่ (27 กันยายน 2562)
18	อุปกรณ์ป้องกันการชนท้ายแบบมุดของรถยนต์	ณรงค์ พิทักษ์ทรัพย์สิน ประสิทธิ์ วัฒนวงศ์สกุล พีรกิตติ์ วิริยะรัตนศักดิ์ ศราวุธ เลิศพลังสันติ	1902003905	ยื่นคำขอใหม่ (27 กันยายน 2562)
19	เปลยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วยแบบตะกร้า	ณรงค์ พิทักษ์ทรัพย์สิน ณรงค์ฤทธิ์ สืบนันตา ธีระพงษ์ บุญมา ประสิทธิ์ วัฒนวงศ์สกุล ฝอยฝน ศรีสวัสดิ์ พีรกิตติ์ วิริยะรัตนศักดิ์ ศราวุธ เลิศพลังสันติ สิทธา สุขกสิ	1902003899	ยื่นคำขอใหม่ (27 กันยายน 2562)

ลำดับที่	ชื่อเรื่อง	คณะผู้ประดิษฐ์	เลขที่ทรัพย์สินทางปัญญา/เลขที่คำขอ	สถานภาพ (ณ วันที่)
20	เปลยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วยแบบตะกร้า	ณรงค์ พิทักษ์ทรัพย์สิน ณรงค์ฤทธิ์ สืบนันตา ธีระพงษ์ บุญมา ประสิทธิ์ วัฒนวงศ์สกุล ฝอยฝน ศรีสวัสดิ์ พีรกิตติ์ วิริยะรัตนศักดิ์ ศราวุธ เลิศพลังสันติ สิทธา สุขกสิ	1902003900	ยื่นคำขอใหม่ (27 กันยายน 2562)
21	เปลยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วยแบบตะกร้า	ณรงค์ พิทักษ์ทรัพย์สิน ณรงค์ฤทธิ์ สืบนันตา ธีระพงษ์ บุญมา ประสิทธิ์ วัฒนวงศ์สกุล ฝอยฝน ศรีสวัสดิ์ พีรกิตติ์ วิริยะรัตนศักดิ์ ศราวุธ เลิศพลังสันติ สิทธา สุขกสิ	1902003901	ยื่นคำขอใหม่ (27 กันยายน 2562)
22	เปลยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วยแบบตะกร้า	ณรงค์ พิทักษ์ทรัพย์สิน ณรงค์ฤทธิ์ สืบนันตา ธีระพงษ์ บุญมา ประสิทธิ์ วัฒนวงศ์สกุล ฝอยฝน ศรีสวัสดิ์ พีรกิตติ์ วิริยะรัตนศักดิ์ ศราวุธ เลิศพลังสันติ สิทธา สุขกสิ	1902003902	ยื่นคำขอใหม่ (27 กันยายน 2562)
23	เปลยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วยแบบตะกร้า	ณรงค์ พิทักษ์ทรัพย์สิน ณรงค์ฤทธิ์ สืบนันตา ธีระพงษ์ บุญมา ประสิทธิ์ วัฒนวงศ์สกุล ฝอยฝน ศรีสวัสดิ์ พีรกิตติ์ วิริยะรัตนศักดิ์ ศราวุธ เลิศพลังสันติ สิทธา สุขกสิ	1902003903	ยื่นคำขอใหม่ (27 กันยายน 2562)
24	แท่นทดสอบมอเตอร์ไฟฟ้า	ณรงค์ พิทักษ์ทรัพย์สิน ศราวุธ เลิศพลังสันติ	1902003906	ยื่นคำขอใหม่ (27 กันยายน 2562)
25	เครื่องสระผม	ก่อเกียรติ เศษชัยชาญ ฉัตรชัย จันทร์เด่นดวง ศราวุธ เลิศพลังสันติ สิทธา สุขกสิ	1902003907	ยื่นคำขอใหม่ (27 กันยายน 2562)

อนุสิทธิบัตร

ลำดับที่	ชื่อเรื่อง	คณะผู้ประดิษฐ์	เลขที่ทรัพย์สินทางปัญญา/เลขที่คำขอ	สถานภาพ (ณ วันที่)
1	แผ่นกรองโปรตีนแบบนอนวูฟเวนเคลือบวัสดุไฮดรอกซีอะพาไทต์	จุรีรัตน์ ประสาร ณัฐภพ สุวรรณเมฆ นฤภร มนต์มธุรพจน์ วัฒนา กลิ่นสุคนธ์ ศิรดา ภาดี อัจฉราพร ศรีอ่อน	1703001415	ได้รับการจดทะเบียน (19 ตุลาคม 2561)
2	ระบบลดปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ	ณัฐกร กีรติไพบูลย์ ชใบพร จันทร์อินทร์ ชัญชณา ธนชยานนท์ เสมอแข จงธรรมานุรักษ์	1703001923	ได้รับการจดทะเบียน (2 พฤศจิกายน 2561)
3	แผ่นเส้นใยไม่ถักทอสำหรับการใช้งานเป็นวัสดุปลูกและกรรมวิธีการเตรียมแผ่นเส้นใยไม่ถักทอดังกล่าว	จุรีรัตน์ ประสาร ณัฐภพ สุวรรณเมฆ วัฒนา กลิ่นสุคนธ์ ศิรดา ภาดี	1703001593	ได้รับการจดทะเบียน (8 พฤศจิกายน 2561)
4	กระบวนการผลิตผ้าไม่ทอชนิดสปันบอนด์ที่มีสมบัติเพิ่มการเจริญเติบโตและผลิตผลของพืช	จุรีรัตน์ ประสาร ณัฐภพ สุวรรณเมฆ วัฒนา กลิ่นสุคนธ์ ศิรดา ภาดี	1603000807	ได้รับการจดทะเบียน (14 ธันวาคม 2561)
5	เรือดูดเลนและช้อนตักขยะผิวน้ำ	กฤตธี จินดาวงศ์ จิรพงษ์ พงษ์สีทอง ดุสิต ตั้งพิสิฐโยธิน ธนาภรณ์ โกราษฎร์	1703001853	ได้รับการจดทะเบียน (4 มกราคม 2562)
6	องค์ประกอบของวัสดุจีโอพอลิเมอร์คอมโพสิตสำหรับป้องกันแบคทีเรีย	ปัตมาภรณ์ ธิมากุล พิมพ์พรรณ เห็นประเสริฐแท้	1703001926	ได้รับการจดทะเบียน (8 กุมภาพันธ์ 2562)
7	สูตรอาหารเจลสำหรับพกพา	ณัฐวุฒ ลิ้มประยูร นิสภา ศีตะปันย์ ศิริกาญจน์ วิเศษสุวรรณภูมิ อศิรา เฟื่องฟูชาติ	1803001963	ได้รับการจดทะเบียน (22 กุมภาพันธ์ 2562)
8	กรรมวิธีการเตรียมวัสดุทดแทนกระดูกที่ตัดตกแต่งได้จากคอมพอสิทระหว่างคอลลาเจนและไบฟาสิกแคลเซียมฟอสเฟต	นฤภร มนต์มธุรพจน์ อัจฉราพร ศรีอ่อน	1703001620	ได้รับการจดทะเบียน (29 มีนาคม 2562)

ลำดับที่	ชื่อเรื่อง	คณะผู้ประดิษฐ์	เลขที่ทรัพย์สินทางปัญญา/เลขที่คำขอ	สถานภาพ (ณ วันที่)
9	กระบวนการเคลือบผิวเหล็กด้วยสารประกอบเชิงโลหะ (intermetallic compound) ของอะลูมิเนียมสำหรับป้องกันการกัดกร่อนที่อุณหภูมิสูง	จักรกฤษ พงษ์พิสุทธินันท์ สินธุ จันทพันธ์	1803002197	ได้รับการจดทะเบียน (19 เมษายน 2562)
10	เรือกรองและเก็บตะกอนเลนสำหรับเรือดูดเลน	กฤตธี จินดาวงศ์ จิรพงษ์ พงษ์สีทอง ดุสิต ตั้งพิสิฐโยธิน ธนาภรณ์ โกราษฎร์	1703001854	ได้รับการจดทะเบียน (17 พฤษภาคม 2562)
11	แท่งบดแร่ชนิดเสริมโครงสร้างด้วยแผ่นเหล็กกล้าเครื่องมือความเร็ว (High Speed Steel (HSS))	ธนาภรณ์ โกราษฎร์ มานะ พลบุญ	1703001368	ได้รับการจดทะเบียน (5 กรกฎาคม 2562)
12	กรรมวิธีการเตรียมฟลาวข้าวเจ้าดัดแปรเอ็กซ์ทรูชัน	ณัฐวุฒ ลิ้มประยูร นิสภา ศีตะปันย์ รัตนา ตีคลี	1803001830	ได้รับการจดทะเบียน (26 กรกฎาคม 2562)
13	ระบบระบายความร้อนสำหรับแบตเตอรี่แพ็ก (battery pack) ในยานยนต์ไฟฟ้า	ธนทร ศรีสุข มานพ มาสมทบ วิศาล ลีลาวิวัฒน์ วิเศษ ลายลักษณ์	1803002017	ได้รับการจดทะเบียน (20 กันยายน 2562)
14	เครื่องปฏิกรณ์บดด้วยลูกบดพร้อมอัลตราโซนิคกำลังสูง	สมัญญา สงวนพรรค อนุชา วรรณก้อน	1803002606	ยื่นคำขอใหม่ (8 พฤศจิกายน 2561)
15	ซีเมนต์กระดูกชนิดแคลเซียมฟอสเฟตแบบปั้นได้ที่มีรูพรุนขนาดใหญ่และกระบวนการเตรียมซีเมนต์ดังกล่าว	กันนาพร พู่พุฒ	1803002675	ยื่นคำขอใหม่ (16 พฤศจิกายน 2561)
16	กรรมวิธีผลิตตัวดูดซับสำหรับการปรับปรุงคุณภาพก๊าซธรรมชาติ	สุมิตรา จรสโรจน์กุล สมศักดิ์ สุภสิทธิ์มงคล บุปผา ชมโฉม บุญญาวัณย์ อยู่สุข ปฐมพงศ์ เจนไธสง	1803003040	ยื่นคำขอใหม่ (28 ธันวาคม 2561)
17	แผ่นติดกระตุ้นหัวใจฝึกหัดจากยางพาราสำหรับเครื่องฝึกหัดการฟื้นคืนคลื่นหัวใจด้วยไฟฟ้าชนิดอัตโนมัติ และวิธีการเตรียมแผ่นติดกระตุ้นหัวใจฝึกหัดดังกล่าว	ทิพย์จักร ณ ลำปาง ธงศักดิ์ แก้วประกอบ ปณิธิ วิรุฬห์พอจิต สุรพิชญ ลอยกุลนันท์	1903000057	ยื่นคำขอใหม่ (11 มกราคม 2562)

ลำดับที่	ชื่อเรื่อง	คณะผู้ประดิษฐ์	เลขที่ทรัพย์สินทางปัญญา/เลขที่คำขอ	สถานภาพ (ณ วันที่)
18	ผงสีสะท้อนความร้อนที่สังเคราะห์จากแร่ลูโคซีน และกรรมวิธีผลิตผงสีสะท้อนความร้อนดังกล่าว	นุจรินทร์ แสงวงศ์ มัณฑนา สุวรรณ สิทธิสุนทร สุโพธิณะ	1903001425	ยื่นคำขอใหม่ (31 พฤษภาคม 2562)
19	ฟิล์มโครงสร้างหลายชั้นที่สามารถยอมให้ก๊าซผ่านเข้าออกและป้องกันกลิ่นได้	ชาริณี วิโนทพรรษ์ นพดล เกิดดอนแฝก วิชชุดา เดาด์ ศุภณัฐ ภัทรธีรา อัจฉราพร อ้นที	1903001427	ยื่นคำขอใหม่ (31 พฤษภาคม 2562)
20	สูตรน้ำสเลอรีเซรามิกส์	กรรณิการ์ เดชรักษา กฤชแก้ว สมตน พิทักษ์ เหล่ารัตนกุล	1903001551	ยื่นคำขอใหม่ (13 มิถุนายน 2562)
21	ระบบการควบคุมการชาร์จและการใช้งานของอุปกรณ์ไฟฟ้าเครื่องมือแพทย์	ดนุ พรหมมินทร์ ดวงกมล วรเกษมศักดิ์ ปริญญา จันทร์หุณีย์ เลิศชัย ศรเฉลิม	1903001957	ยื่นคำขอใหม่ (2 สิงหาคม 2562)
22	องค์ประกอบสำหรับเตรียมยางคอมพาวด์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการคงรูปและสมบัติเชิงกล	พงษ์ธร แซ่อุย ภุชงค์ ทับทอง วีนัสรินทร์ อินทร์ติยะ อุทัย เทพสุวรรณ์	1903002100	ยื่นคำขอใหม่ (16 สิงหาคม 2562)
23	เครื่องเติมอากาศใต้น้ำ	กฤชแก้ว สมตน พิทักษ์ เหล่ารัตนกุล	1903002101	ยื่นคำขอใหม่ (16 สิงหาคม 2562)
24	องค์ประกอบหมึกพิมพ์ที่มีคุณสมบัติไม่ชอบน้ำ และวิธีการเตรียมหมึกพิมพ์ดังกล่าว	ปรียวิศว์ ณ อุบล ลัพธ์พร วยาจุต	1903002366	ยื่นคำขอใหม่ (13 กันยายน 2562)
25	องค์ประกอบสารเคลือบสีส้มสำหรับผลิตภัณฑ์เซรามิกส์	เขมกร โกมลศิริสุข ปาจรีย์ ถาวรนิติ มัณฑนา สุวรรณ สิทธิสุนทร สุโพธิณะ	1903002431	ยื่นคำขอใหม่ (20 กันยายน 2562)

ลำดับที่	ชื่อเรื่อง	คณะผู้ประดิษฐ์	เลขที่ทรัพย์สินทางปัญญา/เลขที่คำขอ	สถานภาพ (ณ วันที่)
26	อุปกรณ์ควบคุมแบตเตอรี่โมดูล	กิตติพงศ์ เกษมสุข ขวัญชัย ตันติวณิชพันธุ์ จิราวรรณ มงคลธนทรรศ ภัทรกร รัตนวรรณ์	1903002434	ยื่นคำขอใหม่ (20 กันยายน 2562)
27	เครื่องวัดค่าความชื้น	ทองพูล สังกะเพศ พรพิพัฒน์ อยู่สา รัตนพล ยุทธวิริยะ ศราวุธ เลิศพลังสันติ	1903002503	ยื่นคำขอใหม่ (27 กันยายน 2562)
28	วัสดุรองรับการขยายสัญญาณรามานที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ และวิธีการเตรียมวัสดุดังกล่าว	จิตาภา สำราญจิตต์ ทักษดนย์ วุฒิคุณ บราลี ชยสมบัติ พิชญา หมื่นศรี ภนิตา เกษมโชติช่วง วิศิษฏพงศ์ ยอดศรี อรรณพ คล้ำชื่น อลงกต ตรีทอง	1903002504	ยื่นคำขอใหม่ (27 กันยายน 2562)
29	องค์ประกอบการเตรียมวัสดุจีโอพอลิเมอร์เคลือบผิวสำหรับเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาเชิงแสง (photocatalyst) และกรรมวิธีการเตรียมองค์ประกอบดังกล่าว	วิทยา ทรงกิตติกุล สมัญญา สงวนพรรค อนุชา วรรณก้อน	1903002508	ยื่นคำขอใหม่ (27 กันยายน 2562)
30	เครื่องสระผม	ก่อเกียรติ เศษชัยชาญ ฉัตรชัย จันทร์เด่นดวง ศราวุธ เลิศพลังสันติ สิทธา สุขกสิ	1903002505	ยื่นคำขอใหม่ (27 กันยายน 2562)
31	วิธีการเตรียมอนุภาคนาโนไฮดรอกซีอะพาไทต์ (hydroxy-apatite nanoparticle) ด้วยวิธีดับเบิลอิมัลชัน (double emulsion)	กันนาพร พู่พุฒ บริพัตร เมธาจารย์ สิริพร โตนดแก้ว	1903002536	ยื่นคำขอใหม่ (30 กันยายน 2562)
32	องค์ประกอบการเตรียมวัสดุประสานคอนกรีตที่มีคุณสมบัติในการดูดซับก๊าซเรือนกระจก	มงคล คณานนท์ สมศักดิ์ สุภสิทธิ์มงคล สุภาพร วันสม	1903002537	ยื่นคำขอใหม่ (30 กันยายน 2562)

“Connaître, découvrir, communiquer,
telle est, au fond, notre honorable destinée.”

“To get to know, to discover, to publish
—this is, basically, our honorable destiny.”

François Arago*

*ฟรองซัว อาราโก เป็นนักฟิสิกส์และนักดาราศาสตร์ชาวฝรั่งเศส ซึ่งภายหลังเข้าสู่วงการการเมือง และดำรงตำแหน่งนายกรัฐมนตรีคนที่ 25 ของประเทศฝรั่งเศส คำกล่าวนี้ตีพิมพ์ในเอกสารที่เขาเขียนขึ้นเพื่อแนะนำรัฐบาลว่า นักปราชญ์ของฝรั่งเศสควรได้รับเงินบำนาญจากภาครัฐเพื่อให้ประเทศชาติเจริญก้าวหน้าในทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศิลปะ อัจฉริยบุคคลควรได้รับการฟูมฟักเพื่อให้แต่ละคนสร้างผลงานได้อย่างเต็มที่ โดยไม่ต้องดิ้นรนต่อสู้กับความยากจน

ที่มา : https://todayinsci.com/A/Arago_Francois/AragoFrancois-DestinyQuote800px.htm

บทความตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติ

ตามรายชื่อของ Citation Index

No.	List of Publications
1	**Amornwutiroj S, Manpetch P, Singhapong W, Srinophakun P, Jaroenworaluck A*.** Controllable synthesis of mesoporous magnetite/activated carbon composites as efficient adsorbents for hexavalent chromium removal. Journal of Dispersion Science and Technology 2019; Article in Press.
2	**Arangsri M, Pattarajinda V*, Duangjinda M, Mungkalasiri J, Angthong W, Bernard J.K.** Effect of fermented total mixed rations differing in methane production potential on milk production, methane emission, ruminal fermentation, digestibility and performance of lactating dairy cows in Thailand. Animal Nutrition and Feed Technology 2018; 18(3): 441-450.
3	**Baimark Y*, Pasee S, Rungseesantivanon W, Prakymoramas N.** Flexible and high heat-resistant stereocomplex PLLA-PEG-PLLA/PDLA blends prepared by melt process: effect of chain extension. Journal of Polymer Research 2019; 26(9): art. no. 218.
4	**Baimark Y*, Pasee S, Rungseesantivanon W, Prakymoramas N.** Influence of chain extension on thermal and mechanical properties of injection-molded poly(L-lactide)-b-poly(ethylene glycol)-b-poly(L-lactide) bioplastic. Asian Journal of Scientific Research 2019; 12(4): 508-515.
5	**Chaiwutthinan P*, Chuayjuljit S, Boonmahitthisud A, Larpkasemsuk A.** Recovery of recycled poly(ethylene terephthalate) via melt mixing with poly(butylene succinate) and ultrafine wollastonite. Journal of Metals, Materials and Minerals 2019; 29(1): 69-77.
6	**Chaiwutthinan P*, Pimpong A, Larpkasemsuk A, Chuayjuljit S, Boonmahitthisud A.** Wood plastic composites based on recycled poly(ethylene terephthalate) and poly(butylene adipate-co-terephthalate). Journal of Metals, Materials and Minerals 2019; 29(2): 87-97.
7	**Chaiwutthinan P, Chauyjuljit S, Thipkham N, Kowalski C.P, Boonmahitthisud A*.** Poly(lactic acid)/ethylene vinyl acetate copolymer blend composites with wood flour and wollastonite: Physical properties, morphology, and biodegradability. Journal of Vinyl and Additive Technology 2019; Article in Press.
8	**Chaiwutthinan P, Chuayjuljit S, Srasomsub S, Boonmahitthisud A*.** Composites of poly(lactic acid)/poly(butylene adipate-co-terephthalate) blend with wood fiber and wollastonite: Physical properties, morphology, and biodegradability. Journal of Applied Polymer Science 2019; 136(21): art. no. 47543.
9	**Chankitmunkong S*, Eskin D.G, Patakham U, Limmaneevichitr C.** Microstructure and elevated temperature mechanical properties of a direct-chill cast AA4032 alloy with copper and erbium additions. Journal of Alloys and Compounds 2019; 782: 865-874.
10	**Chanthapan S*, Wattanapornphan P, Phongphisutthinan C, Kawahito Y, Suga T.** Effects of oxide layer on adhesion and durability of titanium and transparent polyamide joint by laser joining. Journal of Laser Applications 2018; 30(4): art. no. 042005.

No.	List of Publications
11	**Chittinan D, Buranasiri P*, Lertvanithphol T, Eiamchai P, Patthanasettakul V, Chananonnawathorn C, Limwichean S, Nuntawong N, Klamchuen A, Muthitamongkol P, Limsuwan P, Chindaudom P, Nukeaw J, Nakajima H, Horprathum M*.** Observations of the initial stages on reactive gas-timing sputtered TaO thin films by dynamic in situ spectroscopic ellipsometery. Optical Materials 2019; 92: 223-232.
12	**Choeycharoen P*, Sornlar W, Shongkittikul W, Wannagon A.** Superior properties and structural analysis of geopolymer synthesized from red clay. Chiang Mai Journal of Science 2019; Article in press.
13	**Eaimsumang S, Wongkasemjit S, Pongstabodee S, Smith S.M, Ratanawilai S, Chollacoop N, Luengnaruemitchai A*.** Effect of synthesis time on morphology of CeO_2 nanoparticles and Au/CeO_2 and their activity in oxidative steam reforming of methanol. Journal of Rare Earths 2019; 37(8): 819-828.
14	**Henpraserttae S, Charojrochkul S, Lawtrakul L, Toochinda P*.** Ni-based catalysts for hydrogen production from ammonia decomposition: Effect of dopants and urine application. ChemistrySelect 2018; 3(42): 11842-11850.
15	**Jaiyos N, Viyanit E, Mungsantisuk P, Sirivedin K*.** Corrosion behaviors of ship structural steel in simulated marine tidal environment. Journal of Metals, Materials and Minerals 2019; 29(2): 27-36.
16	**Jariyasakoolroj P, Tashiro K, Chinsirikul W, Kerddonfag N, Chirachanchai S*.** Microstructural analyses of biaxially oriented polylactide/modified thermoplastic starch film with drastic improvement in toughness. Macromolecular Materials and Engineering 2019; 304(9): art. no. 1900340.
17	**Jarutikorn S, Kraithong S, Sirirak J, Panchan W, Sooksimuang T, Charoenpanich A, Wanichacheva N*.** Environmentally friendly Ag^+ detection of "Turn-on" fluorescent sensor with a Mega-Stokes shift and its application in biological systems. Oriental Journal of Chemistry 2019; 35(3): 1227-1234.
18	**Kaewmai R, Grant T, Eady S, Mungkalasiri J, Musikavong C*.** Improving regional water scarcity footprint characterization factors of an available water remaining (AWARE) method. Science of the Total Environment 2019; 681: 444-455.
19	**Kaewmala S, Limphirat W, Yordsri V, Kim H, Muhammad S, Yoon W.-S, Srilomsak S, Limthongkul P*, Meethong N*.** Structural and electrochemical kinetic properties of $0.5Li_2MnO_3 \cdot 0.5LiCoO_2$ cathode materials with different Li_2MnO_3 domain sizes. Scientific Reports 2019; 9(1): art. no. 427.
20	**Kaewmala S, Yordsri V, Limphirat W, Nash J, Srilomsak S, Limthongkul P*, Meethong N*.** Rate dependent structural transition and cycling stability of a lithium-rich layered oxide material. Physical Chemistry Chemical Physics 2019; 21(39): 21984-21990.

No.	List of Publications
21	**Kaewurai P, Ponchai J, Amratisha K, Naikaew A, Swe K.Z, Pinsuwan K, Boonthum C, Sahasithiwat S, Kanjanaboos P*.** Enhancing violet photoluminescence of 2D perovskite thin films via swift cation doping and grain size reduction. Applied Physics Express 2019; 12(1): art. no. 015506.
22	**Kanchanapiya P, Methacanon P, Tantisattayakul T*.** Techno-economic analysis of light weight concrete block development from polyisocyanurate foam waste. Resources, Conservation and Recycling 2018; 138: 313-325.
23	**Klomjit P*, Omoda M, Mizuno D, Ishikawa N, Palsson N, Pongsaksawad W, Viyanit E.** Characterization of rust formed on structural carbon and weathering steels exposed to tropical climate of Thailand. Corrosion 2019; 75(8): 960-972.
24	**Koetniyom W, Chantawet P, Tosangthum N*, Morakotjinda M, Yotkaew T, Wila P, Tongsri R.** Effect of carbon addition on microstructure and properties of boron-containing steel sintered under different atmospheres. Journal of Metals, Materials and Minerals 2019; 29(1): 22-30.
25	**Kovitvadhi A*, Chundang P, Tirawattanawanich C, Prathumpai W, Methacanon P, Chokpipatpol K.** Effects of dietary supplementation with different levels and molecular weights of fungal β-glucan on performances, health and meat quality in broilers. Asian-Australasian Journal of Animal Sciences 2019; 32(10): 1548-1557.
26	**Krishna S.M, Abdul Salam P*, Tongroon M, Chollacoop N.** Performance and emission assessment of optimally blended biodiesel-diesel-ethanol in diesel engine generator. Applied Thermal Engineering 2019; 155: 525-533.
27	**Laithong W, Tepsri P, Thepa S, Songprakorp R, Yoriya S*.** Asymmetrical compound parabolic concentrator with single flow system: Field-test scale, thermal performance parameters, and *E. coli* inactivation. Materials Research Express 2019; 6(10): art. no. 105501.
28	**Larpkasemsuk A, Raksaksri L, Chuayjuljit S, Chaiwutthinan P, Boonmahitthisud A*.** Effects of sulfur vulcanization system on cure characteristics, physical properties and thermal aging of epoxidized natural rubber. Journal of Metals, Materials and Minerals 2019; 29(1): 49-57.
29	**Lekwongderm P, Chumkaew R, Thainoi S, Kiravittaya S, Tandaechanurat A, Nuntawong N, Sopitpan S, Yordsri V, Thanachayanont C, Kanjanachuchai S, Ratanathammaphan S, Panyakeow S*.** Study on Raman spectroscopy of InSb nano-stripes grown on GaSb substrate by molecular beam epitaxy and their Raman peak shift with magnetic field. Journal of Crystal Growth 2019; 512: 198-202.
30	**Masawat N, Atong D, Sricharoenchaikul V*.** Thermo-kinetics and product analysis of the catalytic pyrolysis of Pongamia residual cake. Journal of Environmental Management 2019; 242: 238-245.

No.	List of Publications
31	**Moonchaleanporn P, Sukrit Songkuea S, Klanpolrang J, Payaksak P, Wongpinkaew K, Bunchoo N, Viyanit E, Manonukul A*.** Improving corrosion resistance in sintered 304L stainless steel using shot blasting. International Journal of Materials and Product Technology 2019; 59(2): 172-191.
32	**Nakpathom M*, Somboon B, Narumol N, Mongkholrattanasit R.** High temperature dyeing of PET fabric with natural colourants extracted from annatto seeds. Pigment and Resin Technology 2019; 48(2): 129-136.
33	**Onutai S, Kobayashi T, Thavorniti P, Jiemsirilers S*.** Porous fly ash-based geopolymer composite fiber as an adsorbent for removal of heavy metal ions from wastewater. Materials Letters 2019; 236: 30-33.
34	**Petchsuk A*, Srinun D, Buchatip S, Supmak W, Sirikittikul D.** Development of multifunctional film for greenhouse applications in tropical regions. Advances in Materials Science and Engineering 2019; 2019: art. no. 1692126.
35	**Petdum A, Sooksimuang T, Wanichacheva N, Sirirak J*.** Natural colorimetric sensor from sappanwood for turn-on selective Fe^{2+} detection in aqueous media and its application in water and pharmaceutical samples. Chemistry Letters 2019; 48(7): 678-681.
36	**Phongphisutthinan C*, Wattanapornphan P, Suga T, Mizutani M, Katayama S.** Laser welding for joining of open-cell aluminum foam to solid shell. Welding in the World 2019; 63(3): 825-839.
37	**Ponchai J, Kaewurai P, Boonthum C, Pinsuwan K, Supasai T, Sahasithiwat S, Kanjanaboos P*.** Modifying morphology and defects of low-dimensional, semi-transparent perovskite thin films *via* solvent type. RSC Advances 2019; 9(21): 12047-12054.
38	**Pooput K*, Petcharoen W.** Gelatine microbubble as bioactive porogen in calcium phosphate cement. Processing and Application of Ceramics 2019; 13(2): 173-181.
39	**Posri S, Thainoi S, Kiravittaya S*, Tandaechanurat A, Nuntawong N, Sopitpan S, Yordsri V, Thanachayanont C, Kanjanachuchai S, Ratanathammaphan S, Panyakeow S*.** Growth and photoluminescence properties of InSb/GaSb nano-stripes grown by molecular beam epitaxy. Physica Status Solidi (A) Applications and Materials Science 2019; 216(1): art. no. 1800498.
40	**Prakoso T*, Tanaka A, Hirotsu T, Udomsap P, Chollacoop N, Goto S, Indarto A.** Oxidation stability of biodiesel fuel produced from *Jatropha Curcas L* using Rancimat and PetroOXY method. Energy Sources, Part A: Recovery, Utilization and Environmental Effects 2019; 41(4): 501-506.

No.	List of Publications
41	**Prasanphan S, Wannagon A, Kobayashi T, Jiemsirilers S*.** Reaction mechanisms of calcined kaolin processing waste-based geopolymers in the presence of low alkali activator solution. Construction and Building Materials 2019; 221: 409-420.
42	**Pyay S, Thanungkano W, Mungkalasiri J, Musikavong C*.** A life cycle assessment of intermediate rubber products in Thailand from the product environmental footprint perspective. Journal of Cleaner Production 2019; 237: art. no. 117632.
43	**Rahman M, Thananukul K, Supmak W, Petchsuk A, Opaprakasit P*.** Synthesis and quantitative analyses of acrylamide-grafted poly(lactide-co-glycidyl methacrylate) amphiphilic copolymers for environmental and biomedical applications. Spectrochimica Acta - Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy 2020; 225: art. no. 117447.
44	**Ramli M.I.I, Mohd Salleh M.A.A*, Abdullah M.M.A, Narayanan P, Chaiprapa J, Mohd Said R, Yoriya S, Nogita K.** The effect of Ni and Bi additions on the solderability of Sn-0.7 Cu solder coatings. Journal of Electronic Materials 2019; Article in Press.
45	**Roddecha S*, Li Y.-C, Phraewphiphat T.** Preparation and electrochemical properties of the spongelike melamine formaldehyde-poly(vinyl alcohol)/$LiFePO_4$ porous composite as the lithium-battery cathode. Industrial and Engineering Chemistry Research 2019; 58(2): 632-642.
46	**Samransuksamer B*, Horprathum M*, Jutarosaga T*, Kopwitthaya A, Limwichean S, Nuntawong N, Chananonnawathorn C, Patthanasettakul V, Muthitamongkol P, Treetong A, Klamchuen A, Leelapojanaporn A, Thanachayanont C, Eiamchai P.** Facile method for decorations of Au nanoparticles on TiO_2 nanorod arrays toward high-performance recyclable SERS substrates. Sensors and Actuators, B: Chemical 2018; 277: 102-113.
47	**Sanguanpak S, Rukapan W, Chiemchaisri W, Chiemchaisri C*.** Fouling of reverse osmosis membrane applied to membrane bioreactor effluent treating landfill leachate treatment under various pH conditions. Desalination and Water Treatment 2018; 130: 17-27.
48	**Sattayarut V, Wanchaem T, Ukkakimapan P, Yordsri V, Dulyaseree P, Phonyiem M, Obata M, Fujishige M, Takeuchi K*, Wongwiriyapan W*, Endo M.** Nitrogen self-doped activated carbons *via* the direct activation of *Samanea saman* leaves for high energy density supercapacitors. RSC Advances 2019; 9(38): 21724-21732.
49	**Seetapan N*, Limparyoon N, Yooberg R, Leelawat B, Charunuch C.** Influence of addition of extruded rice flour on preparation and quality of fresh gluten-free yellow alkaline noodles. Journal of Cereal Science 2019; 90: art. no. 102828.
50	**Sesuk T, Tammawat P, Jivaganont P, Somton K, Limthongkul P, Kobsiriphat W*.** Activated carbon derived from coconut coir pith as high performance supercapacitor electrode material. Journal of Energy Storage 2019; 25: art. no. 100910.

No.	List of Publications
51	**Singhapong W, Jaroenworaluck A*, Pansri R, Chokevivat W, Manpetch P, Miyauchi M, Srinophakun P.** Mullite membrane coatings: antibacterial activities of nanosized TiO_2 and Cu-grafted TiO_2 in the presence of visible light illumination. Applied Physics A: Materials Science and Processing 2019; 125(4): art. no. 244.
52	**Singhatanadgit W, Sungkhaphan P, Theerathanagorn T, Patntirapong S, Janvikul W*.** Analysis of sequential dual immobilization of type I collagen and BMP-2 short peptides on hydrolyzed poly(buthylene succinate)/β-tricalcium phosphate composites for bone tissue engineering. Journal of Biomaterials Applications 2019; 34(3): 351-364.
53	**Singkammo S, Wisitsoraat A, Tuantranont A, Phanichphant S, Yodsri V, Liewhiran C*.** Catalytic roles of Sm_2O_3 dopants on ethylene oxide sensing mechanisms of flame-made SnO_2 nanoparticles. Applied Surface Science 2018; 454: 30-45.
54	**Sirichaivetkul R, Wongpinij T, Euaruksakul C, Limmaneevichitr C, Kajornchaiyakul J*.** In-situ study of microstructural evolution during thermal treatment of 6063 aluminum alloy. Materials Letters 2019; 250: 42-45.
55	**Song J.-C, Suwanprateeb J*, Sae-Lee D, Sosakul T, Pitiphat W, Prajaneh S, Kositbowornchai S, Putraphan B.** 2D and 3D pore structure characterization of bi-layered porous polyethylene barrier membrane using SEM and micro-CT. ScienceAsia 2019; 45(2): 159-171.
56	**Soongprasit K, Sricharoenchaikul V, Atong D*.** Pyrolysis of Millettia (Pongamia) pinnata waste for bio-oil production using a fly ash derived ZSM-5 catalyst. Journal of Analytical and Applied Pyrolysis 2019; 139: 239-249.
57	**Sornlar W*, Choeycharoen P, Wannagon A.** Characterization of alumina crucible made from aluminum industrial waste. Journal of the Australian Ceramic Society 2019; Article in Press.
58	**Srisinsuphya P, Rongrueangkul K, Khanchaitham R, Thainoi S, Kiravittaya S, Nuntawong N, Sopitpan S, Yordsri V, Thanachayanont C, Kanjanachuchai S, Ratanathammaphan S, Tandaechanurat A*, Panyakeow S*.** InSb/InAs quantum nano-stripes grown by molecular beam epitaxy and its photoluminescence at mid-infrared wavelength. Journal of Crystal GrowthVolume 2019; 514: Pages 36-39.
59	**Sukjit E*, Tongroon M, Chollacoop N, Yoshimura Y, Poapongsakorn P, Lapuerta M, Dearn K.D.** Improvement of the tribological behaviour of palm biodiesel via partial hydrogenation of unsaturated fatty acid methyl esters. Wear 2019; 426-427: 813-818.
60	**Suwanprateeb J*, Suvannapruk W, Chokevivat W, Kiertkrittikhoon S, Jaruwangsanti N, Tienboon P.** Bioactivity of a sol–gel-derived hydroxyapatite coating on titanium implants in vitro and in vivo. Asian Biomedicine 2018; 12(1): 35-44.

No.	List of Publications
61	**Thananukul N, Phongphut A, Prichanont S, Thanachayanont C, Fearn S, Chayasombat B*.** A comparative study on mesocellular foam silica with different template removal methods and their effects on enzyme immobilization. Journal of Porous Materials 2019; 26(4): 1059-1068.
62	**Thaptong P*, Boonbumrung A, Jittham P, Sae-oui P.** Potential use of a novel composite zinc oxide as eco-friendly activator in Tire tread compound. Journal of Polymer Research 2019; 26(9): art. no. 226.
63	**Thavornyutikarn B, Wright P.F.A, Feltis B, Kosorn W, Turney T.W*.** Bisphosphonate activation of crystallized bioglass scaffolds for enhanced bone formation. Materials Science and Engineering C 2019; 104: art. no. 109937.
64	**Tippayasam C, Sutikulsombat S, Kamseu E, Rosa R, Thavorniti P, Chindaprasirt P, Leonelli C, Heness G, Chaysuwan D*.** In vitro surface reaction in SBF of a non-crystalline aluminosilicate (geopolymer) material. Journal of the Australian Ceramic Society 2019; 55(1): 11-17.
65	**Todhanakasem T*, Salangsing O, Koomphongse P, Kaewket S, Kanokratana P, Champreda V.** Zymomonas mobilis biofilm reactor for ethanol production using rice straw hydrolysate under continuous and repeated batch processes. Frontiers in Microbiology 2019; 10: art. no. 1777.
66	**Tongroon M, Saisirirat P*, Suebwong A, Aunchaisri J, Kananont M, Chollacoop N.** Combustion and emission characteristics investigation of diesel-ethanol-biodiesel blended fuels in a compression-ignition engine and benefit analysis. Fuel 2019; 255: art. no. 115728.
67	**Tuichai W, Danwittayakul S, Chanlek N, Thongbai P*.** Nonlinear current-voltage and giant dielectric properties of Al^{3+} and Ta^{5+} co-doped TiO_2 ceramics. Materials Research Bulletin 2019; 116: 137-142.
68	**Tuichai W, Danwittayakul S, Thongbai P*.** Significantly enhanced dielectric permittivity and suppressed dielectric loss in $Na_{1/2}Bi_{1/2}Cu_3Ti_4O_{12}$ poly(vinylidene fluoride) nanocomposites. Ceramics International 2018; 44: S133-S136.
69	**Vichaphund S, Sricharoenchaikul V, Atong D*.** Selective aromatic formation from catalytic fast pyrolysis of Jatropha residues using ZSM-5 prepared by microwave-assisted synthesis. Journal of Analytical and Applied Pyrolysis 2019; 141: art. no. 104628.
70	**Vichaphund S, Wimuktiwan P, Sricharoenchaikul V, Atong D*.** In situ catalytic pyrolysis of Jatropha wastes using ZSM-5 from hydrothermal alkaline fusion of fly ash. Journal of Analytical and Applied Pyrolysis 2019; 139: 156-166.
71	**Viyanit E*, Keawkumsai S, Wongpinkeaw K, Bunchoo N, Khonraeng W, Trachoo T, Boellinghaus T.** Hydrogen assisted cracking of an AISI 321 stainless steel seamless pipe exposed to hydrogen-containing hot gas at high pressure. Engineering Failure Analysis 2019; 100: 288-299.

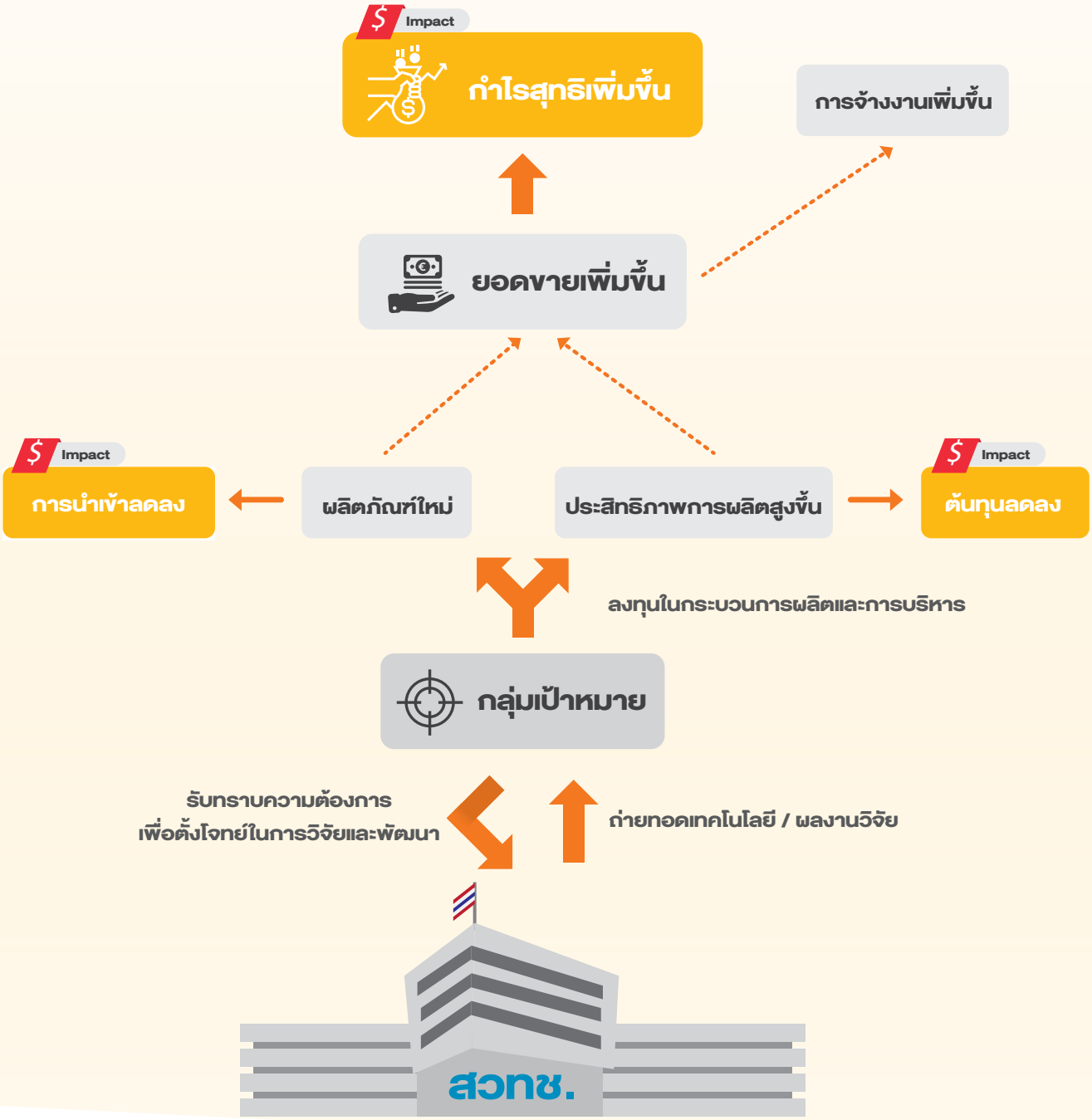
No.	List of Publications
72	**Vora-ud A*, Horprathum M, Kumar M, Muthitamongkol P, Chananonnawathorn C, Saekow B, Nualkham I, Thaowonkaew S, Thanachayanont C, Seetawan T.** Effect of Ag mixing in thermoelectric $Ge_2Sb_2Te_5$ thin films. Materials Letters 2019; 234: 229-232.
73	**Vuthiganond N*, Nakpathom M, Mongkholrattanasit R.** Metal-free dyeing of cotton fabric using mangrove bark polyphenols via azoic dyeing. Fibers and Polymers 2018; 19(12): 2524-2532.
74	**Wansom S*, Chintasongkro P, Srijampan W.** Water resistant blended cements containing flue-gas desulfurization gypsum, Portland cement and fly ash for structural applications. Cement and Concrete Composites 2019; 103: 134-148.
75	**Wasinarom K, Charoensuk J*, Lilavivat V.** Non-equilibrium numerical modeling for combustion of LPG within porous media. International Journal of Heat and Mass Transfer 2019; 143: art. no. 118551.
76	**Wattanasarn H*, Aintharasri R, Ngennam T, Photankham W, Chayasombat B, Thanachayanont C, Lin J.** Microstructure and ferroelectric properties under various temperatures of $(1 - x)Pb(Zr_{0.52}Ti_{0.48})O_3$ $-xCa_3Co_4O_9$ composite materials. Journal of Alloys and Compounds 2019; 806: 187-194.
77	**Winotapun C*, Phattarateera S, Aontee A, Junsook N, Daud W, Kerddonfag N, Chinsirikul W.** Development of multilayer films with improved aroma barrier properties for durian packaging application. Packaging Technology and Science 2019; 32(8): 405-418.
78	**Yoosuk B, Sanggam P, Wiengket S, Prasassarakich P*.** Hydrodeoxygenation of oleic acid and palmitic acid to hydrocarbon-like biofuel over unsupported Ni-Mo and Co-Mo sulfide catalysts. Renewable Energy 2019; 139: 1391-1399.
79	**Yoriya S*, Intana T, Tepsri P.** Separation of cenospheres from lignite fly ash using acetone-water mixture. Applied Sciences (Switzerland) 2019; 9(18): art. no. 3792.
80	**Zon, Phienlumlert P, Thainoi S, Kiravittaya S*, Tandaechanurat A, Nuntawong N, Sopitpan S, Yordsri V, Thanachayanont C, Kanjanachuchai S, Ratanathammaphan S, Panyakeow S*, Ota Y, Iwamoto S, Arakawa Y.** Growth-rate-dependent properties of GaSb/GaAs quantum dots on (001) Ge substrate by molecular beam epitaxy. Physica Status Solidi (A) Applications and Materials Science 2019; 216(1): art. no. 1800499.
81	**Zon, Thainoi S, Kiravittaya S, Tandaechanurat A, Nuntawong N, Sopitpan S, Yordsri V, Thanachayanont C, Kanjanachuchai S, Ratanathammaphan S, Panyakeow S*.** Anti-phase domain induced morphological differences of self-assembled InSb/GaAs quantum dots grown on (0 0 1) Ge substrate. Journal of Crystal Growth 2019; 512: 136-141.

ผลกระทบเชิงเศรษฐกิจและสังคม

วิธีการประเมิน

แต่ละโครงการหรือกิจกรรมใช้เกณฑ์การประเมิน 2 ข้อต่อไปนี้ร่วมกัน

1. ประเมินเฉพาะสิ่งที่เกิดขึ้นจริงเท่านั้น (ไม่ใช้การคาดการณ์ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น)
2. กำหนดสถานการณ์เปรียบเทียบเพื่อใช้พิจารณาความแตกต่างระหว่างผลที่เกิดขึ้นกับสภาพก่อนการดำเนินโครงการ และรายงานเฉพาะมูลค่าส่วนต่างนั้น



ลำดับที่	ชื่อโครงการ	มูลค่าผลกระทบ (ล้านบาท)
1	การพัฒนาคาร์บอนสำหรับแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนและซูเปอร์คาปาซิเตอร์	1,467.00
2	ฐานข้อมูลวัฏจักรชีวิตของประเทศเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน	952.45
3	การวิจัยและพัฒนาชุดแบตเตอรี่และเครื่องชาร์จแบตเตอรี่	888.93
4	การพัฒนาคุณภาพน้ำยางข้นให้ปลอดภัยจากสารเคมีและสารก่อภูมิแพ้	740.47
5	การพัฒนาคู่มือปฏิบัติงานสำหรับการวิเคราะห์ความเสียหายของท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนฝั่ง	535.67
6	การวิเคราะห์ความแข็งแรงของแนวเชื่อมของ Steam turbine rotor	512.45
7	การลดก๊าซเรือนกระจกของโรงงานน้ำมันปาล์ม	389.37
8	การวิเคราะห์ความเสียหายท่อลำเลียงก๊าซไฮโดรเจน	356.40
9	การประเมินข้อบกพร่อง ความไม่สมบูรณ์ การปนเปื้อนของผลิตภัณฑ์ พร้อมการให้บริการปรึกษาวิชาการเทคนิค	340.46
10	Effects of sintering atmosphere on properties of ST-Nut	336.43
11	นวัตกรรมบรรจุภัณฑ์แบบยั่งยืนเพื่ออุตสาหกรรมผลิตผลสดของไทย: ฟิล์มบรรจุภัณฑ์ปรับสมดุลบรรยากาศ (Equilibrium Modified Atmosphere (EMA-3)) ที่สามารถเก็บรักษาผักสดเพื่อการขายปลีกในซูเปอร์มาร์เก็ต	257.15
12	Effect of fuel component on diesel engine	232.69
13	การศึกษาพฤติกรรมการไหลของสารประกอบพอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูงในแม่แบบรูปวงแหวน	190.43
14	การวิเคราะห์คาร์บอนฟุตพริ้นท์ และศึกษาแนวทางการลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์คอนกรีตผสมเสร็จ	169.58
15	การวิเคราะห์ความเสียหายของท่อลำเลียงแก๊สไฮโดรเจน	168.48
16	FA of broken blade of cooling fan	165.77
17	การพัฒนาผลิตภัณฑ์ประเภทไฟเบอร์ซีเมนต์ด้วยคลื่นไมโครเวฟ	165.57
18	การศึกษาพฤติกรรมการไหลของพอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูงในกระบวนการเป่าขึ้นรูปจากการอัดรีด	148.50
19	โครงการพัฒนาและปรับปรุงเกรทห้องเผาเชื้อเพลิงสำหรับหม้อต้มไอน้ำ	135.64
20	Nozzle gun for spraying sulfuric acid	134.10
21	การพัฒนาสูตร HDPE สำหรับหมวกนิรภัยที่ใช้ในอุตสาหกรรม	133.20
22	ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ดีเซลที่ใช้ B10	126.01

ลำดับที่	ชื่อโครงการ	มูลค่าผลกระทบ (ล้านบาท)
23	การตรวจสอบผลของกระบวนการเชื่อมต่อความแข็งแรงของถังบรรจุสารไครโอเจน	125.21
24	การทดสอบประสิทธิภาพฟิล์มไม่เปียกน้ำในการป้องกันการเกิดปฏิกิริยาไฮเดรชันของอิฐทนไฟแมกนีเซีย	110.23
25	การกำหนดและปรับปรุงมาตรฐานผลิตภัณฑ์ยาง	107.63
26	การออกแบบคอนกรีตทนไฟสำหรับเตาเผาด้วยระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์	105.19
27	การฝึกอบรมทางด้านเทคโนโลยีวัสดุ	103.94
28	การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเคเบิลสเปเซอร์และห่วงรัดสายเคเบิลอากาศ	103.64
29	การประเมินทางโลหะวิทยาของคอยล์ในเตาแยกสกัด	101.40
30	การพัฒนากระบวนการผลิตยางเครปครบวงจรในระดับโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็ก	101.35
31	การวิเคราะห์ความแข็งแรงของท่อในโรงไฟฟ้า	86.40
32	การใช้เทคโนโลยีอัตโนมัติเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการบรรจุน้ำมันหล่อลื่น	82.80
33	FAME oxidation I	79.67
34	การกำหนดและปรับปรุงมาตรฐานผลิตภัณฑ์ยาง (น้ำยางข้น)	77.57
35	การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์และวอเตอร์ฟุตพริ้นท์ของการผลิตพลาสติกชีวภาพจากมันสำปะหลัง	75.06
36	ต้นแบบฟูกที่นอนสำหรับผู้ป่วย ผู้พิการ และผู้สูงอายุ	71.56
37	Acetylene carbon black for ESD compound	67.50
38	การถ่ายทอดเทคโนโลยีกระบวนการแยกเนื้อยาง	66.07
39	การศึกษาและออกแบบการทดสอบชุดอุปกรณ์เชื่อมและวิเคราะห์รอยเชื่อมแบบเทอร์มิต (thermit)	64.64
40	การประเมินความแข็งแรงของระบบท่อที่ได้รับภาระความเค้นเนื่องจากอุณหภูมิ	63.70
41	การพัฒนาสารเคมีและกระบวนการผลิตยางแห้งที่มีสมบัติคงที่	62.50
42	การประกวดโครงงานของนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์	58.32
43	การพัฒนาค่าความคงทนไดอิเล็คตริกของเนื้อดินเซรามิกสำหรับลูกถ้วยไฟฟ้าศักย์สูง	54.40
44	การศึกษาสาเหตุความเสียหายของท่อนำและส่งผ่านความร้อนสำหรับใช้งานในเตาปฏิกรณ์	49.50
45	การพัฒนาระบบรักษาสภาพน้ำยางธรรมชาติเพื่อการผลิตน้ำยางข้นที่มีสมบัติคงที่	48.44
46	อุปกรณ์ช่วยพ่นยาสำหรับรักษาโรคหืดที่สามารถประดิษฐ์ได้ด้วยตนเอง (DIY Spacer)	39.31

ลำดับที่	ชื่อโครงการ	มูลค่าผลกระทบ (ล้านบาท)
47	การจัดทำระบบ ANN สำหรับใช้วิเคราะห์และประมวลผล เพื่อหาอัตราการขยายตัวของการกัดกร่อน (corrosion) ของท่อก๊าซฯ	36.45
48	Multi-center clinical trial of silicone	32.06
49	ปรับปรุงกระบวนการผลิตและพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียจากการฟอกย้อมของผู้ประกอบการโอทอป (OTOP) ประเภทผ้าและเครื่องแต่งกาย	31.53
50	การประเมินผลวัฏจักรชีวิตแบบวิเคราะห์ผลกระทบต่อเนื่อง กรณีศึกษาพลาสติกชีวภาพจากมันสำปะหลังชนิดพอลิแลคติกแอซิด (PLA)	30.70
51	การศึกษาและออกแบบระบบแบตเตอรี่สำหรับพลังงานลมในพื้นที่อำเภอปากพนัง	28.35
52	การศึกษาปริมาณสารเคมีจากท่อส่งแก๊ส	26.00
53	การศึกษาปริมาณและการจัดการสารเคมีในท่อนำแก๊ส	26.00
54	การปรับปรุงคุณภาพของยางล้อตันหล่อดอก	17.64
55	การพัฒนาวัสดุนำส่งยาปฏิชีวนะสาหรับการรักษาการอักเสบติดเชื้อของกระดูก	17.25
56	Coating prototype	13.90
57	การพัฒนาต้นแบบตู้เก็บกล้องเอ็นโดสโคปที่สามารถควบคุมความชื้นและตั้งเวลาการใช้ลม	13.39
58	การสร้างชุดประกอบ Stack cell	13.37
59	การประกอบและทดสอบอิเล็กโทรไลต์	13.16
60	ต้นแบบยางธรรมชาติแดมปิ้งสูง	12.65
61	การวิเคราะห์ความเสียหายของชิ้นงาน	12.26
62	การออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์ช่วยจัดท่าผ่าตัดข้อไหล่	11.80
63	การศึกษาการป้องกันการกัดกร่อนของฟิล์มแอโนไดซ์ของอะลูมิเนียมอัลลอย	11.58
64	การพัฒนาเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์แบบเคลื่อนย้ายได้สำหรับการผ่าตัดใบหน้า กะโหลกศีรษะ และขากรรไกร (ส่วนซอฟต์แวร์)	17.10
65	การปรับปรุงเคมีพื้นผิวของคาร์บอนแบล็กสำหรับใช้ผลิตเป็นหมึกพิมพ์สกรีน	11.25
66	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์เลนส์สายตาพลาสติก	11.11
67	การศึกษาผลของชนิดของซิงก์ออกไซด์ต่อสมบัติของยางคอมพาวด์ที่ใช้สำหรับผลิตดอกยางล้อ	10.98
68	การศึกษาการสังเคราะห์ซีโอไลต์จากดินอัลไลต์ในระดับห้องปฏิบัติการ	9.60

ลำดับที่	ชื่อโครงการ	มูลค่าผลกระทบ (ล้านบาท)
69	การประเมินข้อบกพร่อง ความไม่สมบูรณ์ การปนเปื้อนของผลิตภัณฑ์ พร้อมการให้บริการปรึกษาวิชาการเทคนิค	9.00
70	การตรวจวิเคราะห์และการประเมินความเสียหายของกากน้ำตาล (molasses) ที่เสื่อมสภาพในถังเก็บ	8.26
71	การออกแบบพัฒนารถบรรทุกเพื่อการเกษตร	8.22
72	การสร้างเครื่องจักรต้นแบบด้วยวิศวกรรมเพื่อการสร้างสรรค์คุณค่า	8.10
73	การศึกษาศักยภาพการใช้งานสารรักษาสภาพน้ำยางสดในพื้นที่จังหวัดน่านและจังหวัดเชียงราย	6.80
74	การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีต้นแบบรวดเร็วทางการแพทย์เพื่อการผ่าตัดแก้ไขผู้ป่วยที่มีความพิการหรือผิดปกติบนใบหน้า กะโหลกศีรษะ และขากรรไกร	6.34
75	การศึกษาสมบัติของจีโอโพลิเมอร์ที่เตรียมจากดินแดง	6.29
76	การปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ดีเซล	5.90
77	การพัฒนาปูนซีเมนต์ที่ใช้พลังงานในการผลิตต่ำและปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่ำ	5.13
78	การประเมิน LCA ของก๊อกน้ำและฟลัชวาล์ว	4.38
79	การวิเคราะห์สาเหตุความเสียหายของชิ้นส่วนกระป๋องบรรจุอาหาร	4.00
80	การปรับปรุงและพัฒนาโครงสร้างถังของรถกึ่งพ่วง	4.00
81	การพัฒนาระบบเครือข่ายเพื่อผลิตรองเท้าเฉพาะบุคคลสำหรับผู้สูงอายุ	3.94
82	การออกแบบวิธีการทดสอบสถานภาพของแบตเตอรี่ตะกั่วกรดประเภท VRLA	3.75
83	การวิเคราะห์การชนของรถยนต์รับจ้างสามล้อไฟฟ้า	3.31
84	การพัฒนาต้นแบบห้องโดยสารรถพยาบาล	3.09
85	การพัฒนาต้นแบบโครงสร้างรองรับการพลิกคว่ำและอุปกรณ์จับยึดของห้องโดยสารรถพยาบาล	3.09
86	การออกแบบวิธีการทดสอบโครงสร้างแชสซีรถพยาบาลภาคสนาม	3.09
87	การศึกษาผลของตัวแปรในกระบวนการอัดขึ้นรูป (extrusion process) ต่อโครงสร้างจุลภาคและทิศทางการจัดเรียงตัวของผลึกในกระบวนการผลิต copper target sputtering	3.06

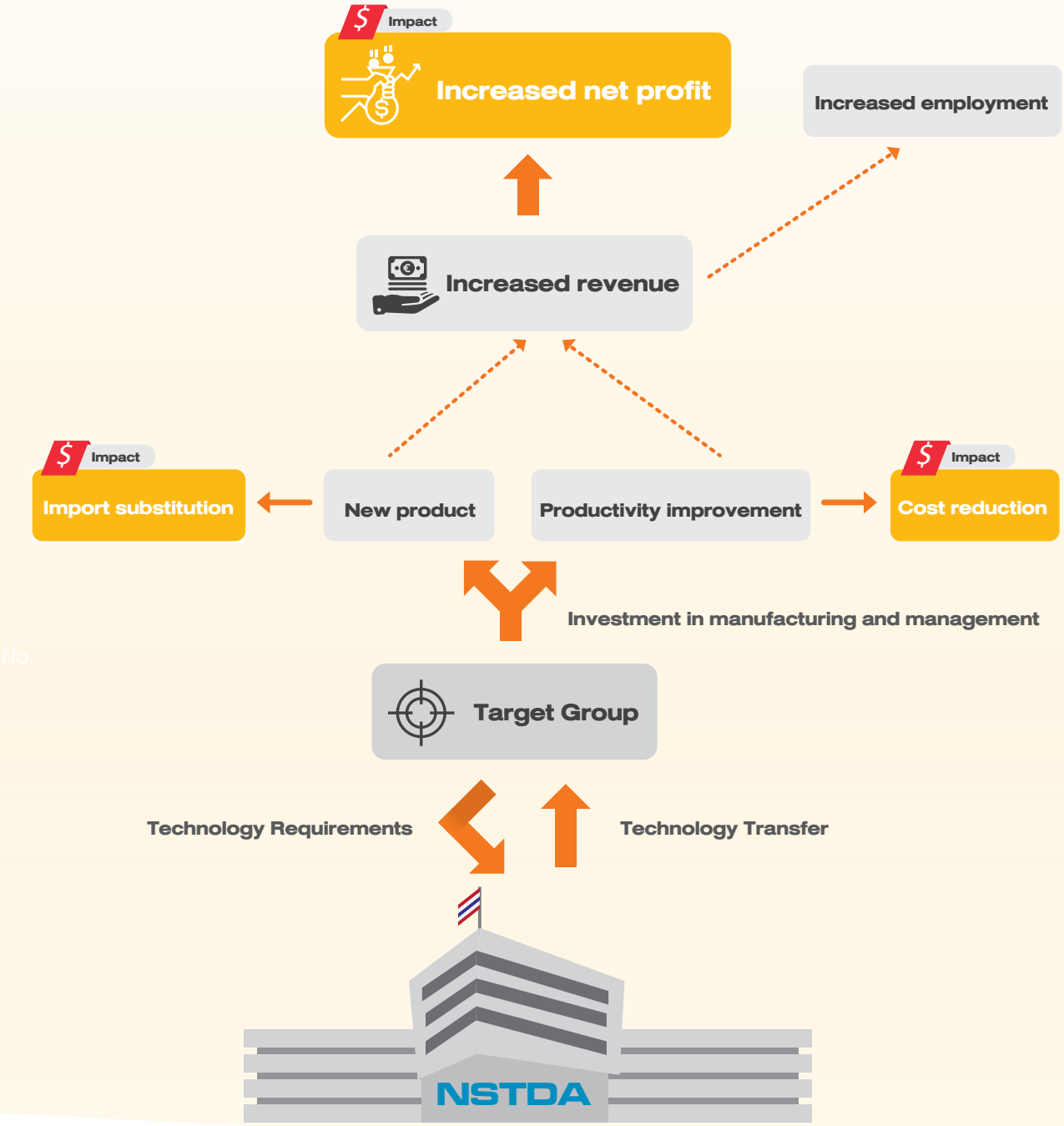
ลำดับที่	ชื่อโครงการ	มูลค่าผลกระทบ (ล้านบาท)
88	การพัฒนาคุณภาพใบพัดยางและยางกันกระแทกท่าเรือ	2.70
89	การใช้ตัวปรับสมบัติรีโอโลยีจากของผสมพอลิแซคคาไรด์และสตาร์ชมันสำปะหลังดัดแปรเพื่อการพัฒนาไส้กรอกแฟรงค์เฟอร์เตอร์หมูไขมันต่ำ	2.70
90	การปรับปรุงความแข็งแรงของแผงระเหยที่ใช้กับก๊าซเหลว	2.00
91	การผลิตต้นแบบเครื่องกระตุกหัวใจไฟฟ้าชนิดอัตโนมัติสำหรับการฝึกอบรมช่วยชีวิต	1.90
92	การให้คำปรึกษาและถ่ายทอดเทคโนโลยี “การวิเคราะห์เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน”	1.80
93	การศึกษาความเป็นไปได้และสร้างองค์ความรู้ในการพัฒนาเพื่อการผลิตนอนวูฟเวน	1.80
94	การพัฒนาสูตรการผลิตแผ่นพลาสติกโพลิเอสเทอร์ที่มีพลาสติกรีไซเคิลเป็นองค์ประกอบ	1.75
95	การพัฒนาคุณภาพน้ำยางข้นให้ปลอดภัยจากสารเคมีและสารก่อภูมิแพ้	1.39
96	การให้คำแนะนำและเป็นที่ปรึกษาในการควบคุมคุณภาพการผลิตน้ำมันไบโอดีเซล	1.00
97	การสร้างเครือข่ายการผลิตอุปกรณ์พ่วงต่อปรับรถเข็นทั่วไปเป็นรถเข็นไฟฟ้า	0.94
98	การให้คำแนะนำวิธีการตรวจสอบและการทดสอบแบตเตอรี่ชนิดลิเทียมไอออนและนิกเกิลเมทัลไฮไดรด์	0.92
99	การปรับปรุงคุณสมบัติการต้านทานการสึกกร่อนและการกัดกร่อนในสารละลาย sulfolane	0.75
100	การศึกษาความเป็นไปได้ทางเทคนิคในการปรับปรุงคุณภาพและการเพิ่มมูลค่าดินขาว	0.40
101	ต้นแบบโรงเรือนโดยใช้ฟิล์มคลุมโรงเรือน	0.39
102	การพัฒนาระบบนับอุปกรณ์เชื่อมต่อท่อพลาสติกโดยการใช้เทคโนโลยีแมชชีนวิชัน	0.38
103	งานบริการอุตสาหกรรม	0.37
104	Weldline of SAN	0.36
105	การพัฒนาสูตรและกระบวนการผลิตทรายแมวที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	0.14
106	ต้นแบบผนังคอนกรีตสองชั้น	0.08
107	การวิเคราะห์และปรับปรุงรางน้ำฝนไวนิลด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยในงานวิศวกรรม	0.06

Economic and social impact

Evaluation Method

Each project or activity was evaluated against the following two criteria.

1. Evaluate only what actually happens. (No impact forecasts is used)
2. Determine the differences between the situation after the project and that before the project and report the value of the differences.



No.	Project name	Impact Value (million baht)
1	Carbon material for Li-ion battery and supercapacitor	1,467.00
2	National life cycle inventory database for sustainable development	952.45
3	Battery pack and battery charger	888.93
4	Quality development of concentrated natural rubber latex safe from chemicals and allergens	740.47
5	Development of work instruction for failure analysis of on-shore gas pipelines	535.67
6	Analysis of weld strength of steam turbine rotor	512.45
7	Greenhouse gases reduction in palm oil factory	389.37
8	Failure analysis of pipeline used for transport hydrogen gas	356.40
9	Evaluation of product defects, imperfections, contaminants and technical consulting service	340.46
10	Effects of sintering atmosphere on properties of ST-Nut	336.43
11	Innovative and sustainable packaging for Thai fresh produce industry: Equilibrium Modified Atmosphere (EMA-3) film for pre-cut vegetables in retail packaging for supermarket	257.15
12	Effect of fuel component on diesel engine	232.69
13	Study of flow behavior of high-density polyethylene compounds in an annular die	190.43
14	Analysis of carbon footprint and study alternatives to reduce carbon of ready-mixed concrete products	169.58
15	Failure analysis of hydrogen reformer outlet pigtail tubes	168.48
16	FA of broken blade of cooling fan	165.77
17	Fiber cement product development using microwaves	165.57
18	Study of flow behavior of high-density polyethylene in extrusion blow molding	148.50
19	Development and improvement of grate in boiler combustion chamber	135.64
20	Nozzle gun for spraying sulfuric acid	134.10
21	HDPE formulation development for safety helmet shell	133.20
22	Diesel Engine Parts for B10	126.01
23	Investigation of the effect of a welding operation to the structural integrity of cryogenic tanks	125.21

No.	Project name	Impact Value (million baht)
24	Efficiency evaluation of water-repellent coating for hydration inhibition of magnesia brick	110.23
25	Defining and improving rubber product standards	107.63
26	Designing of burner refractory using finite element method	105.19
27	Training on materials technology	103.94
28	Technology transfer for the manufacturing of cable spacer and snap tie	103.64
29	Metallurgical evaluation of coil in cracking furnace	101.40
30	Development of integrated crepe rubber production for SME	101.35
31	Analysis of pipe strength in power plants	86.40
32	A study of automatic systems to improve efficiency of lubricant manufacturing process	82.80
33	FAME oxidation I	79.67
34	Defining and improving rubber product standards (latex)	77.57
35	Carbon footprint and water footprint assessment of bioplastic production from cassava	75.06
36	Prototype of mattress for a bedridden person	71.56
37	Acetylene carbon black for ESD compound	67.50
38	Technology transfer of rubber-recovering technology for natural rubber latex sludge	66.07
39	Study of welding kit, design testing procedure and analysis of thermit welded joint	64.64
40	Investigation of structural integrity of a piping system under thermal stress loading	63.70
41	Chemical and processing development for dry rubber with stable properties	62.50
42	Young Scientist Competition: YSC	58.32
43	Development of ceramic body with high dielectric strength for high voltage electrical insulator	54.40
44	Failure analysis of convection and radiant coil in a cracking furnace	49.50
45	Development of a natural rubber latex preservation for concentrated latex production	48.44

No.	Project name	Impact Value (million baht)
46	DIY Spacer	39.31
47	Corrosion depth prediction for the on-shore gas pipeline by using Artificial Neural Network (ANN)	36.45
48	Multi-center clinical trial of silicone	32.06
49	Green OTOP	31.53
50	The consequential life cycle assessment: a case study of cassava based bioplastic (Polylactic Acid: PLA)	30.70
51	Study and design of wind energy battery systems in Pak Phanang District	28.35
52	Chemicals leaching study on decommissioned pipeline sample	26.00
53	Chemical identification and chemical cleaning in wellhead	26.00
54	Quality improvement of solid retreaded tires	17.64
55	Development of localized antibiotic released beads for bone and joint infection treatment	17.25
56	Coating prototype	13.90
57	Prototype development of Endoscope drying cabinet with humidity and time controller	13.39
58	Assembly of stack cell	13.37
59	Assembly and testing of electrolytes	13.16
60	High damping natural rubber prototype	12.65
61	Failure analysis	12.26
62	Positioner equipment for shoulder arthroscopy	11.80
63	Corrosion protection of anodized film of aluminum alloys	11.58
64	Development of mobile CT for craniofacial and maxillofacial surgery (software)	17.10
65	Chemical improvement of carbon black surface for screen printing ink production	11.25
66	Life cycle environmental of plastic lenses	11.11
67	A study of the effect of zinc oxide type on properties of tire tread compounds	10.98

No.	Project name	Impact Value (million baht)
68	The synthesis of zeolite from Illite clay in a laboratory scale	9.60
69	Evaluation of product defects, imperfections, contaminants and technical consulting service	9.00
70	Analysis and evaluation of deteriorated molasses damage in storage tanks	8.26
71	Design and development of agricultural trucks	8.22
72	Value creation engineering	8.10
73	The study project of use Thai Advanced Preservative System (ThEPs) in Nan and Chiangrai provinces	6.80
74	The utilization of medical rapid prototyping technologies to support reconstructive surgeries for orthopedic deformities in the areas of maxillofacial, craniofacial and mandible	6.34
75	Properties of geopolymer from red clay	6.29
76	Quality improvement of diesel product	5.90
77	The development of low energy production and low carbon dioxide emissions cement	5.13
78	Life cycle assessment of faucets and flush valves	4.38
79	Failure analysis of food cans	4.00
80	Improvement and development of tank structure of semi-trailer	4.00
81	Development of the production network of the custom-made shoe for the elderly	3.94
82	Design testing method for state of health of valve-regulated lead-acid (VRLA) battery	3.75
83	Crashworthiness analysis of electric tricycle	3.31
84	Ambulance cabin prototype	3.09
85	Overturning structure and an ambulance device in the ambulance cabin prototype	3.09
86	Testing method for chassis ambulance structure (field test)	3.09

No.	Project name	Impact Value (million baht)
87	The effects of process parameters on evolutions of microstructures and textures for extrusion processing of copper target sputtering	3.06
88	Quality improvement of rubber propellers and dock fenders	2.70
89	The use of rheology modifiers for sausages	2.70
90	Strength improvement of the evaporative panel used with liquefied gas	2.00
91	The production of automated external defibrillator (AED) trainer prototypes for life support training	1.90
92	Heat exchanger analysis	1.80
93	Feasibility study and knowledge creation for non-woven production	1.80
94	Formulation of recycled polyester plastic sheets	1.75
95	Quality development of concentrated natural rubber latex safe from chemicals and allergens	1.39
96	Quality control of biodiesel production	1.00
97	Development of the production network of the motorized attachment for manual wheelchair	0.94
98	Study and advise for Ni-MH and Li-ion batteries	0.92
99	Improvement of erosion resistance and corrosion resistance in sulfolane solution	0.75
100	Feasibility study of the kaolin utilization and its by product	0.40
101	Greenhouse prototype	0.39
102	Development of PVC fitting counter machine by using machine vision	0.38
103	Industrial services	0.37
104	Weldline of SAN	0.36
105	Formulation and production of environmentally-friendly cat sand	0.14
106	Double wall concrete prototype	0.08
107	Analysis and improvement of vinyl rain gutter with CAE	0.06

กิจกรรมพัฒนากำลังคน และสร้างความตระหนัก

Human Resource Development and Awareness-raising Activities

การประชุมวิชาการ
Conferences

ลำดับ No.	วันที่/ชื่อกิจกรรม Date/Activities	กลุ่มเป้าหมาย Targets	จำนวนคน Participants	จำนวนคน-วัน Man-day
1	**ASEAN PT Training Workshop on ISO/IEC 17043:2010 (E)** October 1-3, 2018	Participants from industry, government and academia	36	108
2	**The 18th Asian Pacific Corrosion Control Conference (APCCC18)** November 5-9, 2018	Participants from industry, government and academia	284	1,420

ลำดับ No.	วันที่/ชื่อกิจกรรม Date/Activities	กลุ่มเป้าหมาย Targets	จำนวนคน Participants	จำนวนคน-วัน Man-day
3	**การประชุมวิชาการ สวทช. 2562 หัวข้อ "อุตสาหกรรมอาหารไทยก้าวไกล เพื่อสังคมสูงวัยที่มีคุณภาพ"** 27 มีนาคม 2562 **NSTDA Annual Conference 2019 (NAC2019) "Advancing Thai food industry for quality aging society"** March 27, 2019	บุคลากรภาคอุตสาหกรรม ภาครัฐ และภาคการศึกษา Participants from industry, government and academia	100	100
4	**การประชุมวิชาการ สวทช. 2562 หัวข้อ "สารอินทรีย์เรืองแสงและการใช้งาน"** 27 มีนาคม 2562 **NSTDA Annual Conference 2019 (NAC2019) "Organic luminescent materials and their applications"** March 27, 2019	บุคลากรภาคอุตสาหกรรม ภาครัฐ และภาคการศึกษา Participants from industry, government and academia	53	53
5	**การประชุมวิชาการ สวทช. 2562 หัวข้อ "สานพลัง สานเทคโนโลยียางพารา สร้างสังคม สานชุมชน สานอุตสาหกรรม"** 28 มีนาคม 2562 **NSTDA Annual Conference 2019 (NAC2019) "Collaboration in connecting natural rubber technology with society, community and industry"** March 28, 2019	บุคลากรภาคอุตสาหกรรม ภาครัฐ และภาคการศึกษา Participants from industry, government and academia	163	163
6	**การประชุมวิชาการ สวทช. 2562 หัวข้อ "Transitioning to the future of autonomous vehicle innovations for Thailand 4.0"** 27 มีนาคม 2562 **NSTDA Annual Conference 2019 (NAC2019) "Transitioning to the future of autonomous vehicle innovations for Thailand 4.0"** March 27, 2019	บุคลากรภาคอุตสาหกรรม ภาครัฐ และภาคการศึกษา Participants from industry, government and academia	65	65
7	**การประชุมวิชาการและนิทรรศการระบบขนส่งทางรางไทย ครั้งที่ 5** 10 กรกฎาคม 2562 **The 5th Rail Industry Symposium and Exhibition (RISE-5)** July 10, 2019	บุคลากรภาคอุตสาหกรรม ภาครัฐ และภาคการศึกษา Participants from industry, government and academia	149	447
8	**International Conference on Traditional and Advanced Ceramics 2019 (ICTA2019)** August 28, 2019	Participants from industry, government and academia	121	242

กิจกรรมสร้างความตระหนักสำหรับเยาวชน
Awareness-raising activities for the youth

ลำดับ No.	วันที่/ชื่อกิจกรรม Date/Activities	กลุ่มเป้าหมาย Targets	จำนวนคน Participants	จำนวนคน-วัน Man-day
1	กิจกรรมมหาวิทยาลัยเด็กประเทศไทย ตอนสนุกวิทย์ คิดไปกับพ่อ “Powerball อาหารเพื่ออนาคต” 25 ตุลาคม 2561 Thailand Children’s University Powerball October 25, 2018	นักเรียน Students	130	130
2	กิจกรรมวันเด็ก “คัดแยกขยะ ลดภาระสิ่งแวดล้อม” 9-10 มกราคม 2562 Children’s day@Sirindhorn Science Home “How to sort the waste properly” January 9-10, 2019	นักเรียน Students	210	420
3	การประชุมวิชาการ สวทช. 2562 หัวข้อ “กิ่จกรรม Origami toys” 26 มีนาคม 2562 NSTDA Annual Conference 2019 (NAC2019) “Origami toys” March 26, 2019	เยาวชนและบุคคลทั่วไป Youth and general public	132	132
4	โครงการรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ฝึกทักษะวิจัย 11 มีนาคม-10 พฤษภาคม 2562 Summer Training Program for Senior High School Students March 11 - May 10, 2019	นักเรียน Students	39	2,379
5	การแข่งขันออกแบบและสร้างหุ่นยนต์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 12 ระดับภูมิภาค (ภาคอีสาน) 1-6 เมษายน 2562 The 12th Thailand Robot Design Regional Camp 2019 (Northeast) April 1-6, 2019	เยาวชนและบุคคลทั่วไป Youth and general public	61	366
6	การแข่งขันออกแบบและสร้างหุ่นยนต์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 12 ระดับภูมิภาค (ภาคใต้) 13-19 พฤษภาคม 2562 The 12th Thailand Robot Design Regional Camp 2019 (South) May 13-19, 2019	เยาวชนและบุคคลทั่วไป Youth and general public	31	217

ลำดับ No.	วันที่/ชื่อกิจกรรม Date/Activities	กลุ่มเป้าหมาย Targets	จำนวนคน Participants	จำนวนคน-วัน Man-day
7	**การแข่งขันออกแบบและสร้างหุ่นยนต์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 12 ระดับภูมิภาค (ภาคเหนือ)** 17-25 พฤษภาคม 2562 **The 12th Thailand Robot Design Regional Camp 2019 (North)** May 17-25, 2019	เยาวชนและบุคคลทั่วไป Youth and general public	68	612
8	**การแข่งขันออกแบบและสร้างหุ่นยนต์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 12 รอบระดับประเทศ (RDC2019)** 27 พฤษภาคม-8 มิถุนายน 2562 **The 12th Thailand Robot Design Camp 2019** May 27-June 8, 2019	เยาวชนและบุคคลทั่วไป Youth and general public	92	1,196
9	**การแข่งขันออกแบบและสร้างหุ่นยนต์นานาชาติ ครั้งที่ 30 (IDC Robocon 2019)** 29 กรกฎาคม-9 สิงหาคม 2562 **International Design Contest 2019 (IDC Robocon 2019)** July 29-August 9, 2019	เยาวชนและบุคคลทั่วไป Youth and general public	8	96
10	**มหกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ประจำปี 2562 กิจกรรม“ถุงมือหนึบหนับ”** 16-25 สิงหาคม 2562 **National Science and Technology Fair 2019 “Para grip”** August 16-25, 2019	เยาวชนและบุคคลทั่วไป Youth and general public	306	3,060

การฝึกอบรม
Training

ลำดับ No.	วันที่/ชื่อกิจกรรม Date/Activities	กลุ่มเป้าหมาย Targets	จำนวนคน Participants	จำนวนคน-วัน Man-day
	Public Training			
1	**เทคโนโลยี SI ทำได้ไกลกว่าที่คิด** 22 พฤศจิกายน 2561 **System integrator, beyond integrating system** November 22, 2018	บุคคลทั่วไป General participant	50	50
2	**เทคโนโลยีกระบวนการหล่อความดันสูง** 6-7 กุมภาพันธ์ 2562 **High pressure die casting process technology** February 6-7, 2019	บุคลากรภาคอุตสาหกรรม ภาครัฐ และภาคการศึกษา Participants from industry, government and academia	32	64
3	**การชุบแข็งชิ้นส่วนยานยนต์และเครื่องจักรกล** 7-8 มีนาคม 2562 **Hardening of automotive and machine parts** March 7-8, 2019	บุคลากรภาคอุตสาหกรรม ภาครัฐ และภาคการศึกษา Participants from industry, government and academia	41	82
4	**พลิกวิถีเทคโนโลยีด้วย AI และ ML** 21 มีนาคม 2562 **AI / ML, Technology changes the world** March 21, 2019	บุคคลทั่วไป General participant	103	103
5	**เทคโนโลยีการจัดการคลังสินค้ายุคใหม่** 28 มีนาคม 2562 **Modern warehouse management technology** March 28, 2019	บุคคลทั่วไป General participant	161	161
6	**เทคโนโลยีพลาสติก: พื้นฐานความสำเร็จสู่อุตสาหกรรมพลาสติก 4.0** 3 เมษายน 2562 **Plastic technology: Fundamental of success in plastic industry 4.0** April 3, 2019	บุคลากรภาคอุตสาหกรรม Participants from industry	44	44

ลำดับ No.	วันที่/ชื่อกิจกรรม Date/Activities	กลุ่มเป้าหมาย Targets	จำนวนคน Participants	จำนวนคน-วัน Man-day
7	**การออกแบบและพัฒนาเครื่องจักรและอุปกรณ์ด้วย Digital 4.0** 9 พฤษภาคม 2562 **Machinery development by digital 4.0** May 9, 2019	บุคคลทั่วไป General participant	55	55
8	**การวิเคราะห์สมบัติเซรามิกส์ด้วยเครื่องไดลาโตมิเตอร์** 23 พฤษภาคม 2562 **Superior technologies for ceramic material characterizations by dilatometer (push-rod and optical dilatometer)** May 23, 2019	บุคลากรภาคอุตสาหกรรม ภาครัฐ และภาคการศึกษา Participants from industry, government and academia	32	32
9	**การวิเคราะห์ความเสียหายจากการกัดกร่อน** 28-29 พฤษภาคม 2562 **Corrosion failure analysis workshop** May 28-29, 2019	บุคลากรภาคอุตสาหกรรม ภาครัฐ และภาคการศึกษา Participants from industry, government and academia	42	84
10	**การศึกษาสมบัติทางรีโอโลยีด้วยเครื่อง ARES-G2** 19 มิถุนายน 2562 **Rheology seminar & ARES-G2 demonstration** June 19, 2019	บุคลากรภาคอุตสาหกรรม ภาครัฐ และภาคการศึกษา Participants from industry, government and academia	43	43
11	**เทคโนโลยีวัสดุสำหรับการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ – ระดับพื้นฐาน** 27-28 มิถุนายน 2562 **Material technology for automotive part production - basic level** June 27-28, 2019	บุคลากรภาคอุตสาหกรรม ภาครัฐ และภาคการศึกษา Participants from industry, government and academia	13	26
12	**โลหะวิทยาของโลหะกลุ่มเหล็กเพื่อการผลิตทางอุตสาหกรรม** 20 มิถุนายน 2562 **Metallurgy of ferrous metal for manufacturing** June 20, 2019	บุคลากรภาคอุตสาหกรรม ภาครัฐ และภาคการศึกษา Participants from industry, government and academia	72	72

ลำดับ No.	วันที่/ชื่อกิจกรรม Date/Activities	กลุ่มเป้าหมาย Targets	จำนวนคน Participants	จำนวนคน-วัน Man-day
13	**การวิเคราะห์วัสดุด้วยเทคนิคจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดและจุลวิเคราะห์ด้วย เอกซ์เรย์และอิเล็กตรอนแบคสแกตเตอร์ดิฟแฟรกชัน (ภาคบรรยาย)** 26 มิถุนายน 2562 **Materials characterization with scanning electron, electron backscatter diffraction and X-Ray microanalysis techniques (lecture)** June 26, 2019	บุคลากรภาคอุตสาหกรรม ภาครัฐ และภาคการศึกษา Participants from industry, government and academia	17	17
14	**การวิเคราะห์วัสดุด้วยเทคนิคจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดและจุลวิเคราะห์ด้วยเอกซ์เรย์และอิเล็กตรอนแบคสแกตเตอร์ดิฟแฟรกชัน (ภาคบรรยายและปฏิบัติ รุ่นที่1)** 26-28 มิถุนายน 2562 **Materials characterization with scanning electron, electron backscatter diffraction and X-Ray microanalysis techniques** (lecture and workshop #1) June 26-28, 2019	บุคลากรภาคอุตสาหกรรม ภาครัฐ และภาคการศึกษา Participants from industry, government and academia	12	36
15	**การวิเคราะห์วัสดุด้วยเทคนิคจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดและจุลวิเคราะห์ด้วยเอกซ์เรย์และอิเล็กตรอนแบคสแกตเตอร์ดิฟแฟรกชัน (ภาคบรรยายและปฏิบัติ รุ่นที่2)** 26 มิถุนายน และ 9 กรกฎาคม 2562 **Materials characterization with scanning electron, electron backscatter diffraction and X-Ray microanalysis techniques (lecture and workshop #2)** June 26 and July 9, 2019	บุคลากรภาคอุตสาหกรรม ภาครัฐ และภาคการศึกษา Participants from industry, government and academia	5	10
16	**การจำลองทางวิศวกรรมสำหรับอุตสาหกรรม พร้อมการอบรมเชิงปฏิบัติการใช้ซอฟต์แวร์** 24-25 กรกฎาคม 2562 **Engineering simulations for the industry with software usage workshop** July 24-25, 2019	บุคลากรภาคอุตสาหกรรม ภาครัฐ และภาคการศึกษา Participants from industry, government and academia	18	36
17	**การแถลงผลงานความสำเร็จ การพัฒนา COBOT และการเสวนา หัวข้อ Tech 4 Gens COBOT** 21 สิงหาคม 2562 **Press conference / panel talk on Tech 4 Gens** August 21, 2019	บุคคลทั่วไป General participant	94	94

ลำดับ No.	วันที่/ชื่อกิจกรรม Date/Activities	กลุ่มเป้าหมาย Targets	จำนวนคน Participants	จำนวนคน-วัน Man-day
18	**การอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง การวิเคราะห์ผิวหน้าแตกหักโลหะ** 13-14 สิงหาคม 2562 **Fractography of metals** August 13-14, 2019	บุคลากรภาคอุตสาหกรรม ภาครัฐ และภาคการศึกษา Participants from industry, government and academia	62	124
19	**การเตรียมพลาสติกคอมพาวด์ด้วยกระบวนการอัดรีดแบบสกรูคู่และการแก้ปัญหา** 27-28 สิงหาคม 2562 **Plastics compounding: Twin screw extrusion process and troubleshooting** August 27-28, 2019	บุคลากรภาคอุตสาหกรรม ภาครัฐ และภาคการศึกษา Participants from industry, government and academia	26	52
20	**ความรู้ด้านวัสดุศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุพร้อมกรณีศึกษา** 4-5 กันยายน 2562 **Materials science and engineering knowledge with case studies** September 4-5, 2019	บุคลากรภาคอุตสาหกรรม ภาครัฐ และภาคการศึกษา Participants from industry, government and academia	28	56
	In-house Training			
1	**การจัดตั้งสายการผลิต Polymer compound ด้วยกระบวนการ Extrusion** 4 ตุลาคม 2561-20 ธันวาคม 2562 **Introduction of polymer compounding machine** October 4, 2018-December 20, 2019	บุคลากรภาคอุตสาหกรรม Participants from industry	10	70
2	**การเพิ่มประสิทธิภาพการฉีดขึ้นรูปชิ้นส่วนพัดลมไฟฟ้า** 18 ตุลาคม 2561-13 ธันวาคม 2562 **Efficiency improvement of injection molding of plastics fan blades** October 18, 2018-December 13, 2019	บุคลากรภาคอุตสาหกรรม Participants from industry	10	50
3	**การเตรียมความพร้อมและพัฒนาความสามารถในการออกแบบและผลิตชิ้นส่วน Fascia Bracket สำหรับรถกระบะด้วยวัสดุทดแทนจากพลาสติก** 22 ตุลาคม 2561-30 กันยายน 2562 **Establishing the design and production team for the development of fascia bracket made from metal replacement plastic composite** October 22, 2018-September 30, 2019	บุคลากรภาคอุตสาหกรรม Participants from industry	5	65

ลำดับ No.	วันที่/ชื่อกิจกรรม Date/Activities	กลุ่มเป้าหมาย Targets	จำนวนคน Participants	จำนวนคน-วัน Man-day
4	**เทคโนโลยีการเป่าขึ้นรูปบรรจุภัณฑ์จาก PET** 20 พฤศจิกายน 2561 **PET stretch blow molding technology** November 20, 2018	บุคลากรภาคอุตสาหกรรม Participants from industry	42	42
5	**การพัฒนาผลิตภัณฑ์พลาสติกและการฉีดขึ้นรูปพลาสติกโฟม** 4 ธันวาคม 2561 **Plastic product development and foam injection molding** December 4, 2018	บุคลากรภาคอุตสาหกรรม Participants from industry	17	17
6	**พื้นฐานการหล่ออะลูมิเนียม** 31 มกราคม 2562 **Fundamental of aluminium casting** January 31, 2019	บุคลากรภาคอุตสาหกรรม Participants from industry	30	30
7	**กฎระเบียบและมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมในผลิตภัณฑ์** 14 กุมภาพันธ์ 2562 **Chemical safety and environmental regulations for manufactured products** February 14, 2019	บุคลากรภาคอุตสาหกรรม Participants from industry	48	48
8	**การปรับปรุงการออกแบบ Motor holder และเพิ่มประสิทธิภาพระบบหล่อเย็นในแม่พิมพ์ฉีดใบพัดลม 12 นิ้ว และ 14 นิ้ว ด้วย Conformal cooling technique** 5 มีนาคม-26 มิถุนายน 2562 **Design optimization of motor holder and improvement in the cooling system of fan blade 12 inch and 14 inch through conformal cooling technology** March 5-June 26, 2019	บุคลากรภาคอุตสาหกรรม Participants from industry	5	70

ลำดับ No.	วันที่/ชื่อกิจกรรม Date/Activities	กลุ่มเป้าหมาย Targets	จำนวนคน Participants	จำนวนคน-วัน Man-day
9	**การพัฒนาการผลิต ABS และ PP compound เพื่อแก้ไขปัญหาคุณภาพและลดต้นทุนในการผลิตชิ้นส่วนพัดลมไฟฟ้า** 20 มีนาคม-29 สิงหาคม 2562 **Development of ABS and PP compound to improve quality and reduce production cost of electric fan components** March 20-August 29, 2019	บุคลากรภาคอุตสาหกรรม Participants from industry	5	25
10	**การประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (eco-efficiency) ของบริษัทหรือธุรกิจชั้นนำที่เป็นแบบอย่างในการดำเนินการประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ** 7-8 พฤษภาคม 2562 **An eco-efficiency assessment study of a leading company that is a role model in operating eco-efficiency** May 7-8, 2019	บุคลากรภาคอุตสาหกรรม Participants from industry	40	80
11	**เทคโนโลยีกระบวนการหล่อไดคาสติ้ง** 21-22 มิถุนายน 2562 **High pressure die casting, (HPDC) process technology** June 21-22, 2019	บุคลากรภาคอุตสาหกรรม Participants from industry	23	46
12	**โพลิเมอร์และคอมโพสิตนำไฟฟ้า** 20 สิงหาคม 2562 **Electrically conductive polymers and composites** August 20, 2019	บุคลากรภาคอุตสาหกรรม Participants from industry	19	19
13	**การวิเคราะห์โครงสร้างทางจุลภาคและมหภาค** 16 กันยายน 2562 **Technical training on macro and microstructure analysis** September 16, 2019	บุคลากรภาคอุตสาหกรรม Participants from industry	12	12

บทความเผยแพร่ในเว็บไซต์ของเอ็มเทค
Articles Published in the MTEC Website

ลำดับที่	ชื่อบทความ	Title	วันที่เผยแพร่ Publication Date
	คอลัมน์ : เทคโนอัปเดต		
1	เม็ดสีเก่าแก่ของชาวอียิปต์สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานได้	Ancient Egyptian pigment can boost energy efficiency	October 26, 2018
2	คอนแทกเลนส์เปลี่ยนสีได้ช่วยยกระดับการติดตามการรักษาโรคตาให้ดีขึ้น	Color-changing contact lens could enhance monitoring of eye disease treatments	November 12, 2018
3	วัสดุใสและยืดหยุ่นจากไหมและนาโนทิวป์	Making a transparent flexible material of silk and nanotubes	November 13, 2018
4	สารเคลือบอัจฉริยะป้องกันการเกาะติดได้ทุกสิ่ง ยกเว้นสิ่งที่คุณต้องการ	“Smart” coating repels everything-except what you want	November 13, 2018
5	ครั้งแรกของโลก: อิฐชีวภาพจากปัสสาวะมนุษย์	World-first: bio-bricks from urine	November 14, 2018
6	แอโรเจลแรกของโลกทำมาจากขวดพลาสติกและใช้ประโยชน์ได้มากมาย	World-first aerogel is made from plastic bottles, and has many potential uses	November 22, 2018
7	หลอดดูดน้ำใช้ซ้ำได้ กัดเคี้ยวได้ และแห้งได้ด้วยการเหวี่ยง	New straw is reusable, “chewable” and spin-dryable	November 26, 2018
8	อนุภาคที่ช่วยให้วัสดุหุ้มอาคารไม่ไหม้ไฟ	The particles making building cladding fire-safe	January 15, 2019
9	ไข่มุกเทียมแบบสั่งทำ	Custom-made artificial mother-of-pearl	January 16, 2019
10	ฟิล์มใสกันความร้อนจากดวงอาทิตย์ได้ถึงร้อยละ 70	See-through film rejects 70 percent of incoming solar heat	January 17, 2019
11	สารประกอบของครีมกันแดดและเครื่องสำอางอาจทำร้ายปะการังด้วยการเปลี่ยนเป็นกรดไขมัน	Sunscreen and cosmetics compound may harm coral by altering fatty acids	January 24, 2019
12	วัสดุหล่อลื่นตัวเอง...แรงบันดาลใจจากไส้เดือน	Self-lubricating material inspired by earthworms	February 1, 2019

ลำดับที่	ชื่อบทความ	Title	วันที่เผยแพร่ Publication Date
	คอลัมน์ : เทคโนอัปเดต		
13	เจลเกลือดูดน้ำได้จำนวนมากจากอากาศ	Salt gel absorbs a lot of water from the air	February 8, 2019
14	ไบโอพลาสติกจากจุลินทรีย์กินสาหร่าย	Seaweed-munching microbes produce sustainable bioplastic	February 11, 2019
15	แถบป้ายล่องหน: นักฟิสิกส์สามารถเขียน อ่าน และลบได้ด้วยแสง	Invisible tags: Physicists write, read and erase using light	February 15, 2019
16	สีโพลิเมอร์ช่วยให้อาคารเย็น	Polymer coating cools down buildings	February 21, 2019
17	จากกากตะกอนขยะรีไซเคิลสู่ก้อนอิฐลดโลกร้อน	Recycling biosolids to make sustainable bricks	February 28, 2019
18	วัสดุที่ได้รับแรงบันดาลใจจากกล้ามเนื้อซึ่งแข็งแรงขึ้นหลังจากยืดกล้ามเนื้อ	Muscle-inspired materials that get stronger after stretching	March 14, 2019
19	สารเคลือบโลหะแบบใหม่ซ่อมแซมรอยขีดข่วน รอยแตกได้เองภายในไม่กี่วินาที	New metal coating self-heals scratches, cracks within seconds	March 14, 2019
20	แสงช่วยให้การพิมพ์ 3 มิติล้ำไปอีกขั้น...สามารถผลิตชิ้นงานได้จากวัสดุหลายชนิด	Light provides control for 3-D printing with multiple materials	March 18, 2019
21	การเปลี่ยนขยะพลาสติกให้เป็นเชื้อเพลิง	New chemical conversion process turns plastic waste into fuel	April 3, 2019
22	การประยุกต์ใช้สารอินทรีย์เรืองแสงสำหรับไบโอเซ็นเซอร์	Luminescent organic compounds for biosensors	April 24, 2019
23	ด้ายเปลี่ยนสีสามารถใช้ทำเสื้อผ้าตรวจจับแก๊สได้	Color-changing threads could find use in gas-detecting clothing	May 10, 2019
24	เทคโนโลยีสุดล้ำ: ผิวอิเล็กทรอนิกส์กันน้ำได้ & ซ่อมแซมตัวเองได้	Cutting-edge tech: new material repairs itself when scratched, slashed	May 13, 2019

ลำดับที่	ชื่อบทความ	Title	วันที่เผยแพร่ Publication Date
	คอลัมน์ : เทคโนอัปเดต		
25	ฟิล์มคลุมโรงเรือน 3-in-1 (ใช้ 1 ได้ถึง 3)	3-in-1 film for greenhouse	May 15, 2019
26	เทคนิค ‘กระจกสี’ สามารถกำจัดแบคทีเรียที่คร่าชีวิตผู้ป่วยในโรงพยาบาลได้	‘Stained glass’ technique kills deadly hospital bacteria	May 21, 2019
27	โพลิเมอร์เปล่งแสงแบบผันกลับได้เมื่อถูกยืด	Polymer reversibly glows white when stretched	May 27, 2019
28	เทคนิคทำแผ่นฟิล์มพอลิเอทิลีนให้มีความแข็งแรงเท่าอะลูมิเนียม	Technique to make transparent polyethylene films as strong as aluminium	May 29, 2019
29	วัสดุทางเลือกใหม่แทนสไตโรโฟม	Researchers develop viable, environmentally-friendly alternative to styrofoam	June 4, 2019
30	เซ็นเซอร์แบบซักได้สามารถถักทอเข้าไปในเนื้อวัสดุ	Researchers create washable sensor that can be woven into materials	June 10, 2019
31	ลิ้นอิเล็กทรอนิกส์ สามารถจัดการกับอาหารรสเผ็ดได้มากกว่าที่คุณสามารถ	An electronic tongue can handle more spicy foods than you can	June 11, 2019
32	แผ่นควบคุมอุณหภูมิเฉพาะบุคคลแบบสวมใส่ได้แถมช่วยประหยัดพลังงาน	Wearable cooling and heating patch could serve as personal thermostat and save energy	June 24, 2019
33	บรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพสำหรับใช้กับอาหารสามารถย่อยสลายภายในเวลา 2 ปี	Scientists create bioplastic for food packaging which degrades in two years	July 1, 2019
34	เซ็นเซอร์ตรวจวัดความสดของอาหารสามารถใช้แทน use-by date ช่วยลดการทิ้งอาหารโดยไม่จำเป็นได้	Food freshness sensors could replace ‘use-by’ dates to cut food waste	July 9, 2019
35	สักวันหนึ่งขนมปังเก่าเหลือทิ้งอาจเอามาทำเสื้อผ้าได้	Could your clothes be made out of leftover bread one day?	July 12, 2019
36	ฟิล์มโพลิเมอร์ชนิดใหม่มีสมบัตินำความร้อนแทนการเป็นฉนวนความร้อน	New polymer films conduct heat instead of trapping it	August 19, 2019
37	วัสดุนาโนชนิดใหม่ใช้แทนสารปรอท	New nanomaterial to replace mercury	August 27, 2019
38	สปริงนาโนทำจากคาร์บอนสามารถย่อยสลาย ‘ไมโครพลาสติก’ สารมลพิษทางทะเล	Carbon nanosprings could break down marine microplastic pollution	August 28, 2019

ลำดับที่	ชื่อบทความ	Title	วันที่เผยแพร่ Publication Date
	คอลัมน์ : สาระน่ารู้		
1	นวัตกรรมจากยุงจอมยุ่ง	Mosquito inspired painless microneedle	January 11, 2019
2	เทคโนโลยีดักน้ำในอากาศเลียนแบบสิ่งมีชีวิตในทะเลทราย	Bioinspired materials for water supply and management	May 17, 2019
3	โพลิเมอร์กับการใช้งานเป็นฟิล์มคลุมโรงเรือน	Polymer film for greenhouse	September 26, 2019
	คอลัมน์ : Stakeholders' Perspective		
1	สำนักพัฒนาเชื้อเพลิงชีวภาพ	Department of Alternative Energy Development and Efficiency (DEDE)	February 20, 2019
2	ศูนย์วิจัยและพัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์อาหาร บริษัท เคซีจี คอร์ปอเรชั่น จำกัด	KCG Excellence Center	February 20, 2019
3	บริษัท ไทยอีสเทิร์น รับเบอร์ จำกัด	Thai Eastern Rubber Company Limited	February 20, 2019
4	บริษัท ทิปโก้แอสฟัลท์ จำกัด (มหาชน)	Tipco Asphalt Public Company Limited	February 20, 2019
5	บริษัท ทานตะวันอุตสาหกรรม จำกัด (มหาชน)	Thantawan Industry Public Company Limited	February 20, 2019
6	บริษัท สกุลฎ์ซี อินโนเวชั่น จำกัด	Sakun C Innovation Co., Ltd.	February 20, 2019
7	บริษัท พานทองกลการ จำกัด	Phanthong Machinery Co., Ltd.	February 20, 2019
	คอลัมน์ : Precious Experience		
1	นักกายอุปกรณ์ อาชีพใหม่จากโลกเก่า บงกช แพรวพิพัฒน์	A Professional Prosthetist: Bongkod Praewpiphat	November 23, 2018
2	เอนก ภู่จำนงค์ : สร้างสรรค์ผลงานด้วยฝีมือ & ใจรัก	Anek Phuchamnong: Creating works with expertise and passion	January 18, 2019
3	นักต่อรองสไตล์ กัญจนา ดำรงค์ไชย	Negotiation Style by Kunchana Dumrongchai	March 4, 2019
4	นวัตกรรมห้ามเลือดและลดแผลเป็น: ความภูมิใจของ ดร.บุญล้อม ถาวรยุติการต์	Innovative Hemostasis & Scar Reduction: Dr. Boonlom Thavornyutikarn	May 10, 2019
5	นักบริหารโครงการก่อสร้างระดับพันล้าน สุพจน์ มงคลชัยพิริยะ	A Construction Project Manager: Supoj Mongkolchaipiriya	June 13, 2019

นิทรรศการ
Exhibitions

Exhibition: The 18th Asian Pacific Corrosion Control Conference (APCCC18)
Research Product:
Theme: Solution provider for engi-neering integrity
1. Technical services
2. Failure analysis experts
3. Application-Specific research
4. Corrosion monitoring
5. Corrosion prediction
6. Accelerated corrosion test development

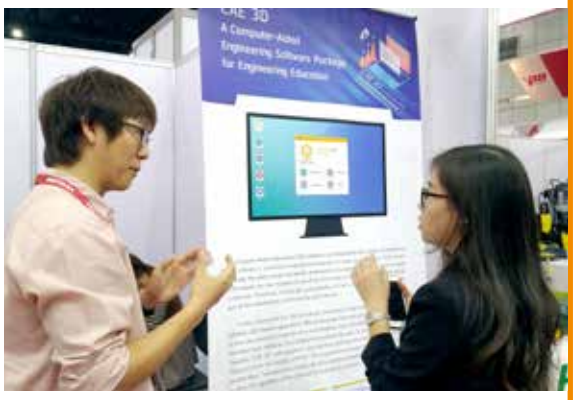
Date: November 5-9, 2018
Place: Centara Grand Mirage Beach Resort Pattaya, Chonburi

นิทรรศการ: งาน สวทช. วิทย์สัญจร "วิจัยเข้มแข็ง เสริมแกร่งภูมิภาค" (อุดรธานี)
ผลงานวิจัย:
1. บีเทพ: สารยืดอายุน้ำยางสดสำหรับทำยางแผ่น
2. กาวดักแมลงจากน้ำยางพารา

วันที่: 8-9 พฤศจิกายน 2561
สถานที่: โรงแรมเซ็นทาราและคอนเวนชันเซ็นเตอร์ อุดรธานี

Exhibition: NSTDA-Science Tour 2018 (Udonthani)
Research Product:
1. BeThEPS
2. Para TRAP

Date: November 8-9, 2018
Place: Centara Hotel & Convention Centre, Udon Thani



นิทรรศการ: เมทัลเล็กซ์ 2018
ผลงานวิจัย: A Computer aided engineering software package for engineering education (CAE 3D)
วันที่: 21-24 พฤศจิกายน 2561
สถานที่: ศูนย์นิทรรศการและการประชุมไบเทค บางนา

Exhibition: METALEX 2018
Research Product: A Computer aided engineering software package for engineering education (CAE 3D)
Date: November 21-24, 2018
Place: Bangkok International Trade and Exhibition Center (BITEC)

Exhibition: The Conference on Research and Innovations PRISM 2018
Research Product: The automated external defibrillator (AED) trainer
Date: November 28, 2018
Place: Phyathai 2 Hospital, Bangkok

นิทรรศการ: งานแถลงข่าววันยางพาราบึงกาฬ 2562
ผลงานวิจัย:

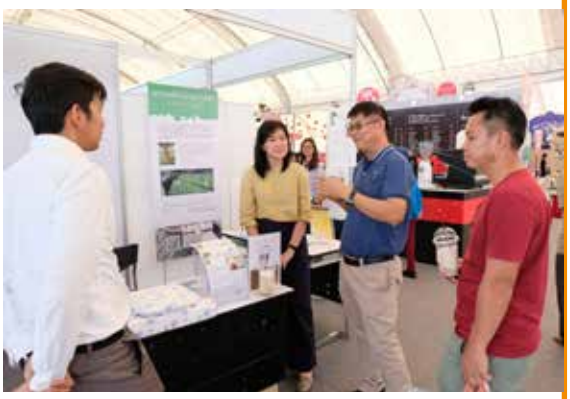
1. “สารบีเทพ” สารรักษาสภาพน้ำยางสดเพื่อแปรรูปยางแผ่น
2. “พาราฟิต” น้ำยางพาราข้นสูตรใหม่ เพื่อผลิตหมอนและที่นอนยางพารา
3. กาวดักแมลงจากน้ำยางพารา

วันที่: 11 ธันวาคม 2561
สถานที่: สำนักงานข่าวสด

Exhibition: Press Conference “Bueng Kan Rubber Day 2019”
Research Product:

1. BeThEPS
2. ParaFIT
3. Para TRAP

Date: December 11, 2018
Place: Khaosod Office



นิทรรศการ: งานวันยางพาราบึงกาฬ 2562
ผลงานวิจัย:

1. “สารบีเทพ” สารรักษาสภาพน้ำยางสดเพื่อแปรรูปยางแผ่น
2. “พาราฟิต” น้ำยางพาราข้นสูตรใหม่เพื่อผลิตหมอนและที่นอนยางพารา
3. กาวดักแมลงจากน้ำยางพารา

วันที่: 13-19 ธันวาคม 2561
สถานที่: สนามหน้าที่ว่าการอำเภอเมือง จังหวัดบึงกาฬ

Exhibition: Bueng Kan Rubber Day 2019
Research Product:

1. BeThEPS
2. ParaFIT
3. Para TRAP

Date: December 13-19, 2018
Place: Bueng Kan Province

Exhibition: 11th Viptel Annual Technology Seminar
Research Product :

1. CAE 3D: A Computer aided engineering software package for engineering education
2. Application of finite element and CFD analysis in the industry

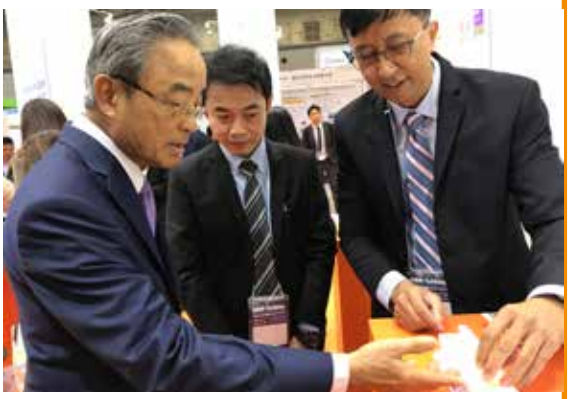
Date: Junuary 18-19, 2019
Place: Holiday Inn Pattaya Hotel, Chonburi

นิทรรศการ: งานวันนักประดิษฐ์ประจำปี 2562
ผลงานวิจัย:
1. น้ำยางพาราเกรดพิเศษสำหรับผสมกับแอสฟัลต์ซีเมนต์เพื่อทำถนน
2. นวัตกรรมใหม่เพื่อการจับตัวน้ำยางแบบประหยัดน้ำและลดน้ำเสียในกระบวนการผลิตยางแผ่น (รมควัน)

วันที่: 2-6 กุมภาพันธ์ 2562
สถานที่: ศูนย์นิทรรศการและการประชุมไบเทค บางนา

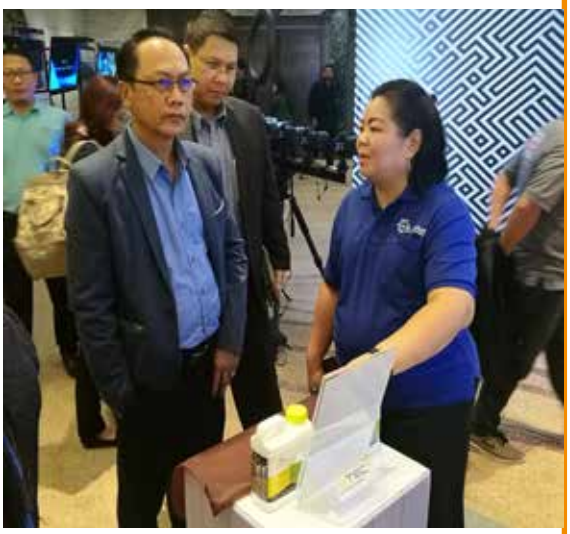
Exhibition: Thailand Inventor's Day 2019
Research Product:
1. "LOMAR" special grade para latex for mixing with asphalt cement for road con-struction
2. "KLEAN" the innovation water saving and reduce waste water for ribbed smoked sheet production

Date: February 2-6, 2019
Place: Bangkok International Trade and Exhibition Center (BITEC)



Exhibition: Nano Tech 2019 The 18th International Nanotechnology Exhibition and Conference
Research Product:
1. BiOiCON: Novel Fluorescent Dyes
2. Anti-hydration technology for magnesia spinel bricks

Date: January 29-31, 2019
Place: Tokyo Big Sight International Exhibition Center, Japan



นิทรรศการ: งาน สวทช. วิทย์สัญจร "วิจัยเข้มแข็ง เสริมแกร่งภูมิภาค" (สงขลา)
ผลงานวิจัย:
1. บีเทพ: สารยืดอายุน้ำยางสดสำหรับทำยางแผ่น
2. กาวดักแมลงจากน้ำยางพารา

วันที่: 21 กุมภาพันธ์ 2562
สถานที่: ศูนย์ประชุมนานาชาติฉลองสิริราชสมบัติครบ 60 ปี

Exhibition: NSTDA–Science Tour 2019 (Songkla)
Research Product:
1. BeThEPS
2. Para TRAP

Date: February 21, 2019
Place: The 60th Anniversary of His Majesty the King's Accession to the Throne International Convention Center

นิทรรศการ: การประชุมวิชาการ สวทช. ครั้งที่ 15
ผลงานวิจัย: นิทรรศการงาน NAC2019

1. Enery for clean air
2. Lookie Waste แอพเพื่อการบริโภคที่ชาญฉลาด
3. วัสดุก่อสร้างจีโอโพลิเมอร์ที่ผลิตจากวัสดุเหลือทิ้งอุตสาหกรรม
4. เซโนสเฟียร์จากเถ้าลอย
5. สานพลัง สานเทคโนโลยียางพารา สานชุมชน สานอุตสาหกรรม
6. นวัตกรรมน้ำยางพาราฟิต: น้ำยางพาราข้นชนิดใหม่สำหรับการผลิตหมอนและที่นอนยางพาราโดยเฉพาะ
7. ความยั่งยืนของยางพารา พึ่งพาอย่างพอเพียง

นิทรรศการ งานสัมมนา เรื่อง สานพลัง สานเทคโนโลยียางพารา สานชุมชน สานอุตสาหกรรม

1. ยางล้อตันทนระเบิด
2. ผลิตภัณฑ์ยางเชิงสร้างสรรค์
3. สารสกัดจากธรรมชาติเพื่ออุตสาหกรรมยาง
4. การพัฒนาผลิตภัณฑ์ยางที่ใช้งานในกองทัพเรือไทย
5. บีเทพ: สารยืดอายุน้ำยางสดสำหรับทำยางแผ่น
6. นวัตกรรมน้ำยางพาราฟิต: น้ำยางพาราข้นชนิดใหม่สำหรับการผลิตหมอนและที่นอนยางพาราโดยเฉพาะ
7. กาวดักแมลงจากน้ำยางพารา
8. คลีน (KLEAN) นวัตกรรมใหม่เพื่อการจับตัวน้ำยางแบบประหยัดน้ำและลดน้ำเสียในกระบวนการผลิตยางแผ่น (รมควัน)

วันที่: 25-28 มีนาคม 2562
สถานที่: อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย

Exhibition: NSTDA Annual Conference 2019 (NAC2019)
Research Product: NAC2019 Exhibition

1. Enery for clean air
2. Lookie Waste: Food waste and food packaging monitoring application through the life cycle concept
3. Geopolymer for building material produced from industrial wastes
4. Cenospheres separation from fly ash
5. Collaboration in connecting natural rubber technology with society, community and industry
6. ParaFIT
7. Sustainability of natural rubber “EVERGREEN”

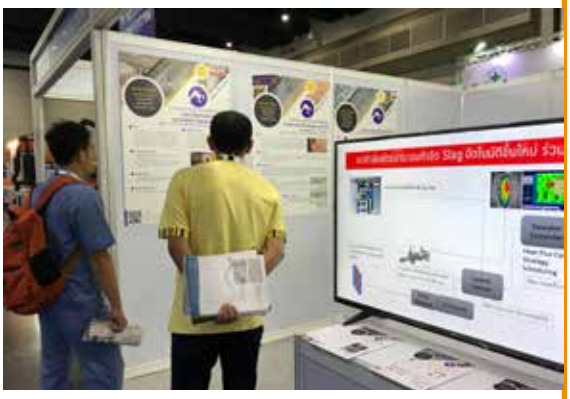
Collaboration in connecting natural rubber technology with society, community and industry exhibition

1. Low heat build-up solid tires
2. ParaWALK
3. Natural extracted substance for rubber industry
4. Development of rubber products for Royal Thai Navy
5. BeThEPS
6. ParaFIT
7. Para TRAP
8. KLEAN: The innovative water saving and reduce waste water for ribbed smoked sheet production

Date: March 25-28, 2019
Place: Thailand Science Park

นิทรรศการ: เทคโนโลยีพลาสติกและการขึ้นรูปพลาสติก พื้นฐานความสำเร็จสู่อุตสาหกรรมพลาสติก 4.0
ผลงานวิจัย: ผลงานวิจัยเทคโนโลยีพลาสติก
วันที่: 3 เมษายน 2562
สถานที่: อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย

Exhibition: Plastic Technology: Fundamental of Success in Plastic Industry 4.0
Research Product: Plastics technology research
Date: April 3, 2019
Place: Thailand Science Park



นิทรรศการ: อินเตอร์แมค 2019
ผลงานวิจัย:
1. การพัฒนาระบบทำความสะอาดผนังหม้อน้ำด้วยอุปกรณ์ฉีดน้ำแรงดันสูงแบบอัตโนมัติของโรงไฟฟ้าแม่เมาะ หน่วยที่ 11
2. ระบบควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนพลาสติกโดยการใช้เทคโนโลยีแมชชีนวิชั่นและเทคโนโลยีการพิมพ์กล่องอัตโนมัติ
3. ต้นแบบระบบหุ่นยนต์เชื่อมพอกอัตโนมัติ

วันที่: 8-11 พฤษภาคม 2562
สถานที่: ศูนย์นิทรรศการและการประชุมไบเทค บางนา

Exhibition: INTERMACH 2019
Research Product:
1. Poverized coal furnance automatic cleaning system
2. Quality control system in plastic pipe fitting manufacturing by integration machine vision technology and automatic box printing technology
3. Automatic overlay welding robot system for power plant parts

Date: May 8-11, 2019
Place: Bangkok International Trade and Exhibition Center (BITEC)

Exhibition: ANDTEX 2019
Research Product:
1. Advanced polymer technology research group (APT)
2. Grow N-Rich: Nonwoven plantation bags and fruit covers
3. ActivePAK™

Date: May 15-17, 2019
Place: Bangkok International Trade and Exhibition Center (BITEC)

นิทรรศการ: Innovative Efficiency Improvement and Maintenance in Power Plant
ผลงานวิจัย:
1. การพัฒนาเครื่องทดสอบการสึกกร่อน
2. การศึกษาโครงสร้างจุลภาคและสมบัติทางกลของผิวเคลือบโลหะผสมโคบอลต์ที่เคลือบโดยใช้เทคโนโลยีการเคลือบผิวด้วยเลเซอร์

วันที่: 24 พฤษภาคม 2562
สถานที่: โรงแรมอวานี ขอนแก่น คอนเวนชั่น เซ็นเตอร์

Exhibition: Innovative Efficiency Improvement and Maintenance in Power Plant
Research Product:
1. Developmant of slurry erosion tester
2. Metallurgical and mechanical properties of cobalt based alloy laser cladding

Date: May 24, 2019
Place: AVANI Khon Kaen Hotel & Convention Centre

นิทรรศการ: The 47th International Exhibition of Inventions Geneva และ The 30th International Invention, Innovation & Technology Exhibition (ITEX 2019)
ผลงานวิจัย:
1. บีเทพ: สารยืดอายุน้ำยางสดสำหรับทำยางแผ่น
2. โลมาร์: น้ำยางพาราเข้มข้นสำหรับผสมกับแอสฟัลต์เพื่อทำถนน

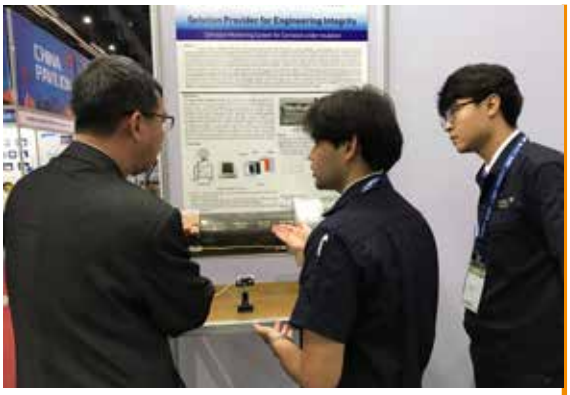
วันที่: 27 พฤษภาคม 2562
สถานที่: สโมสรทหารบก

Exhibition: The 47th International Exhibition of Inventions Geneva และ The 30th International Invention, Innovation & Technology Exhibition (ITEX 2019)
Research Product:
1. BeThEPS
2. LOMAR

Date: May 27, 2019
Place: Royal Thai Army Club

Exhibition: International Polymer Conference of Thailand (PCT-9)
Research Product:
1. Advanced polymer technology research group (APT)
2. Grow N-Rich Nonwoven Plantation bags and fruit covers

Date: June 13-14, 2019
Place: Amari Watergate Hotel, Bangkok



นิทรรศการ: งานแมนูแฟกเจอริ่ง เอ็กซ์โป 2019 (เอ็มอี)
ผลงานวิจัย:
1. CUI Sensor
2. Failure analysis of oil well tubing
3. Corrosion under insulator

วันที่: 19–22 มิถุนายน 2562
สถานที่: ศูนย์นิทรรศการและการประชุมไบเทค บางนา

Exhibition: Manufacturing Expo 2019 (ME 2019)
Research Product:
1. CUI Sensor
2. Failure analysis of oil well tubing
3. Corrosion under insulator

Date: June 19-22, 2019
Place: Bangkok International Trade and Exhibition Center (BITEC)

นิทรรศการ: Thailand Social Expo 2019
ผลงานวิจัย: การพัฒนาอุปกรณ์พ่วงต่อปรับรถเข็นทั่วไปเป็นรถเข็นไฟฟ้า M2E
วันที่: 5–7 กรกฎาคม 2562
สถานที่: ศูนย์นิทรรศการและการประชุมอิมแพ็ค เมืองทองธานี

Exhibition: Thailand Social Expo 2019
Research Product: Motorized attachment for manual wheelchair
Date: July 5-7, 2019
Place: IMPACT Exhibition and Convention Center

นิทรรศการ: The 2nd Materials Research Society of Thailand International Conference (MRS-Thailand 2019)
ผลงานวิจัย: Domain of utilization & TOP
วันที่: 10–12 กรกฎาคม 2562
สถานที่: โรงแรมเดอะซายน์พัทยา

Exhibition: The 2nd Materials Research Society of Thailand International Conference (MRS-Thailand 2019)
Research Product: Domain of utilization & TOP
Date: July 10-12, 2019
Place: THE ZIGN HOTEL, Chonburi

นิทรรศการ: งานแถลงข่าว Thailand Tech Show 2019
ผลงานวิจัย: นอนวูฟเวนเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร
วันที่: 30 กรกฎาคม 2562
สถานที่: โรงแรมเซ็นจูรี่ พาร์ค

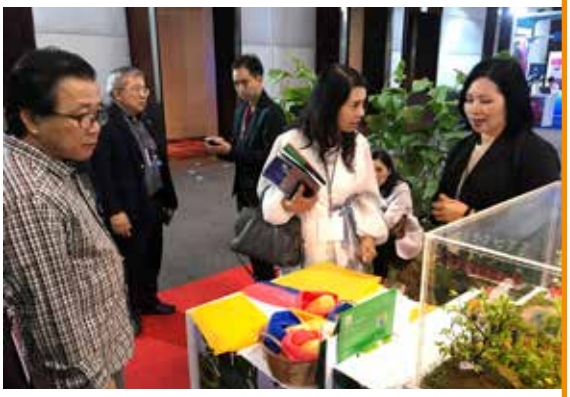
Exhibition: Press Conference "Thailand Tech Show 2019"
Research Product: Magik Growth
Date: July 30, 2019
Place: Century Park Hotel

นิทรรศการ: Innovations in Pre- and Postharvest Supply Chain of Fresh Produce (FRUTIC 2019)
ผลงานวิจัย:
1. Greenhouse technologies
2. Nonwovens for plant cultivation machinery for plant cultivation
3. Packaging for fresh produce

วันที่: 2 กันยายน 2562
สถานที่: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

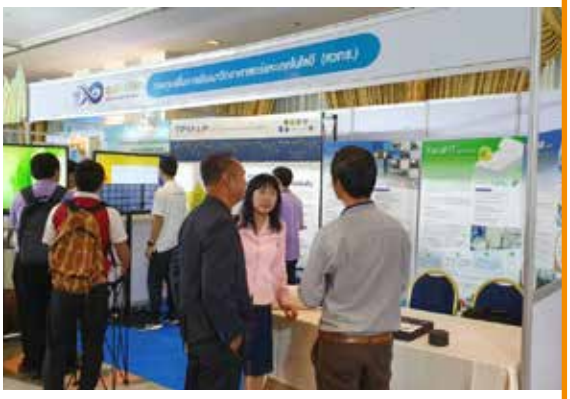
Exhibition: Innovations in Pre- and Postharvest Supply Chain of Fresh Produce (FRUTIC 2019)
Research Product:
1. Greenhouse technologies
2. Nonwovens for plant cultivation machinery for plant cultivation
3. Packaging for fresh produce

Date: September 2, 2019
Place: Kasetsart University



นิทรรศการ: Thailand Tech Show 2019
ผลงานวิจัย: นอนวูฟเวนเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร
วันที่: 5-6 กันยายน 2562
สถานที่: โรงแรมเซ็นทาราแกรนด์และบางกอกคอนเวนชั่นเซ็นเตอร์ เซ็นทรัลเวิลด์ กรุงเทพฯ

Exhibition: Thailand Tech Show 2019
Research Product: Magik Growth
Date: September 5-6, 2019
Place: Centara Grand at Central World, Bangkok



นิทรรศการ: งานมอบรางวัลทุนหมุนเวียนดีเด่น ประจำปี 2562
ผลงานวิจัย:

1. การพัฒนาผลิตภัณฑ์ยางที่ใช้งานในกองทัพเรือไทย
2. พาราฟิต: น้ำยางพาราข้นสำหรับการผลิตหมอนและที่นอนยางพารา
3. โลมาร์: น้ำยางพาราเข้มข้นสำหรับผสมกับแอสฟัลต์เพื่อทำถนน

วันที่: 23 กันยายน 2562
สถานที่: ศูนย์นิทรรศการและการประชุมอิมแพ็ค เมืองทองธานี

Exhibition: Top Fund Award 2019 (TFA 2019)
Research Product:

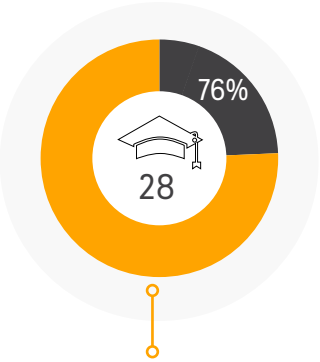
1. Development of rubber products for Royal Thai Navy
2. ParaFIT
3. LOMAR

Date: September 23, 2019
Place: IMPACT Exhibition and Convention Center

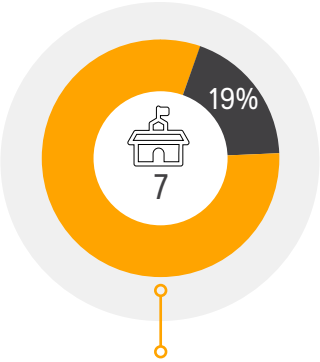
นิทรรศการ: งานวันนักประดิษฐ์ประจำปี 2563
ผลงานวิจัย: นวัตกรรมสารป้องกันน้ำยางพาราสดบูดเน่าเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตยางแผ่นรมควันและเพิ่มคุณภาพชีวิตเกษตรกรชาวสวนยาง
วันที่: 23-24 กันยายน 2562
สถานที่: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

Exhibition: Invention Contest 2020
Research Product: BeThEPS
Date: September 23-24, 2019
Place: National Research Council of Thailand

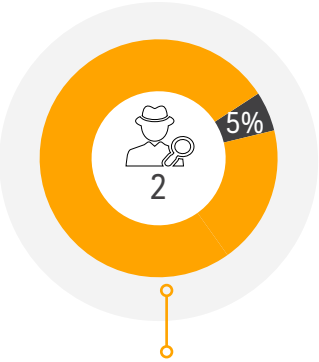
กิจกรรมเยี่ยมชมองค์กร



สถาบันการศึกษา



หน่วยงานภาครัฐ



หน่วยงานภาคเอกชน

ลำดับ	วันที่	คณะเยี่ยมชม	หน่วยงาน
1	3 ตุลาคม 2561	โรงเรียนนารีนุกูล จังหวัดอุบลราชธานี	สถาบันการศึกษา
2	10 ตุลาคม 2561	มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์	สถาบันการศึกษา
3	24 ตุลาคม 2561	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	สถาบันการศึกษา
4	30 ตุลาคม 2561	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	สถาบันการศึกษา
5	5 พฤศจิกายน 2561	ผู้เข้าร่วมปฐมนิเทศบุคลากรใหม่ สวทช. รุ่นที่ 1/2562	หน่วยงานภาครัฐ
6	11 พฤศจิกายน 2561	โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย	สถาบันการศึกษา
7	20 พฤศจิกายน 2561	โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย มุกดาหาร	สถาบันการศึกษา
8	26 พฤศจิกายน 2561	มหาวิทยาลัยนครพนม	สถาบันการศึกษา
9	29 พฤศจิกายน 2561	โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น	สถาบันการศึกษา
10	3 ธันวาคม 2561	มหาวิทยาลัยนเรศวร	สถาบันการศึกษา
11	8 มกราคม 2562	มหาวิทยาลัยศิลปากร	สถาบันการศึกษา
12	14 มกราคม 2562	โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย จังหวัดสระบุรี	สถาบันการศึกษา
13	23 มกราคม 2562	โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย	สถาบันการศึกษา
14	4 มีนาคม 2562	โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย ลพบุรี	สถาบันการศึกษา
15	14 มีนาคม 2562	การประปานครหลวง (กปน.)	หน่วยงานภาครัฐ
16	19 มีนาคม 2562	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	สถาบันการศึกษา
17	20 มีนาคม 2562	การประปานครหลวง (กปน.)	หน่วยงานภาครัฐ
18	22 เมษายน 2562	มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตจันทบุรี	สถาบันการศึกษา
19	23 เมษายน 2562	มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา	สถาบันการศึกษา

ลำดับ	วันที่	คณะเยี่ยมชม	หน่วยงาน
20	23 เมษายน 2562	สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม	หน่วยงานภาครัฐ
21	25 เมษายน 2562	ชมรมบัวหลวงเอสเอ็มอี	หน่วยงานภาคเอกชน
22	29 เมษายน 2562	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	สถาบันการศึกษา
23	3 พฤษภาคม 2562	ผู้เข้าร่วมปฐมนิเทศพนักงานใหม่ เอ็มเทค รุ่นที่ 3	หน่วยงานภาครัฐ
24	8 พฤษภาคม 2562	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	สถาบันการศึกษา
25	3 กรกฎาคม 2562	ผู้เข้าร่วมกิจกรรม “ค่ายสนุกคิดวิทย์รอบตัว”	สถาบันการศึกษา
26	22 กรกฎาคม 2562	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่	สถาบันการศึกษา
27	30 กรกฎาคม 2562	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่	สถาบันการศึกษา
28	30 กรกฎาคม 2562	โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย	สถาบันการศึกษา
29	1 สิงหาคม 2562	โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์	สถาบันการศึกษา
30	3 กันยายน 2562	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	สถาบันการศึกษา
31	4 กันยายน 2562	ผู้เข้าร่วมปฐมนิเทศพนักงานใหม่ เอ็มเทค รุ่นที่ 4	หน่วยงานภาครัฐ
32	4 กันยายน 2562	โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย	สถาบันการศึกษา
33	5 กันยายน 2562	โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ บดินทรเดชา	สถาบันการศึกษา
34	10 กันยายน 2562	กองบัญชาการตำรวจตระเวนชายแดน	หน่วยงานภาครัฐ
35	10 กันยายน 2562	โรงเรียนหอวัง จังหวัดปทุมธานี	สถาบันการศึกษา
36	11 กันยายน 2562	มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์	สถาบันการศึกษา
37	19 กันยายน 2562	ผู้เข้าร่วมโครงการ ชนชราแห่งอนาคต	หน่วยงานภาคเอกชน

คม ชัด ลึก
Khom Chad Luek
Circulation: 300,000
Ad Rate: (FC) 1,760 (BW) 1,080

Section: First Section/-
วันที่: อังคาร 20 สิงหาคม 2562
ปีที่: 18 ฉบับที่: 6406 หน้า: 12(ล่างซ้าย)
Col.Inch: 58.97 ADValue: (B/W) 63,687.60 (FC) 103,787.20
PRValue(x3): (B/W) 191,062.80 (FC) 311,361.60
หัวข้อข่าว: ผลิตไม่ทันขาย! สหกรณ์บ้านแพรกหาฯพัทลุงนำนวัตกรรม ParaFIT แปรรูป 'หมอน-ที่นอน...

ผลิตไม่ทันขาย! สหกรณ์บ้านแพรกหาฯพัทลุง นำนวัตกรรม ParaFIT แปรรูป 'หมอน-ที่นอนยางพารา'

ดร.จุลเทพ จงรไชยกุล ผอ.ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค) สวทช. กล่าวว่า **ประเทศไทยเป็นผู้ผลิตยางพารา หรือยางธรรมชาติรายใหญ่ที่สุดของโลก โดยผลิตได้มากกว่า 4 ล้านตันต่อปี จึงมีส่วนเกี่ยวข้องกับผู้คนจำนวนมากในหลายภาคส่วน เช่น เกษตรกรชาวสวนยาง ผู้ผลิตยางดิบและอุตสาหกรรมผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ยาง เป็นต้น** อย่างไรก็ตามสัดส่วนการใช้ยางพาราในประเทศยังมีไม่มากนัก

"เอ็มเทค สวทช. มีการดำเนินการวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างนวัตกรรม การบริหารจัดการและการผลิตยางพาราตั้งแต่ชั่งกลางน้ำจนถึงปลายน้ำ เช่น การเก็บรักษาน้ำยางพารา เทคโนโลยีการผลิตและการแปรรูปยางพาราขั้นต้น นวัตกรรมด้านการวิเคราะห์ทดสอบวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ยางพารา **รวมถึงงานมาตรฐานต่าง ๆ โดยเฉพาะมาตรฐาน มอก. การวิจัยจึงมีส่วนสำคัญที่ทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ใหม่** ที่ใช้ยางพาราเป็นวัตถุดิบ ดังนั้นผลิตภัณฑ์หมอนและที่นอนยางพาราที่ผลิตจากน้ำยางข้น ParaFIT จึงสามารถตอบโจทย์ความต้องการใช้งานได้อย่างเหมาะสม ทั้งในด้านคุณสมบัติการใช้งาน ราคา ตลอดจนความเชื่อมั่นในคุณภาพและมาตรฐานผลิตภัณฑ์ยางพาราไทย"

อนันต์ จันทร์รัตน์ ผู้จัดการสหกรณ์การเกษตรบ้านแพรกหา จำกัด กล่าวว่า สหกรณ์การเกษตรบ้านแพรกหา จำกัด เกิดขึ้นจากการที่จังหวัดพัทลุงต้องการแก้ปัญหาราคายางพาราตกต่ำ ทั้งนี้ได้รับการสนับสนุนงบประมาณตามยุทธศาสตร์การพัฒนากลุ่มจังหวัดภาคใต้ ตั้งต่างไทย ประจำปี 2558 ผ่านกรมส่งเสริมสหกรณ์ และตั้งโรงงานได้ในช่วงปลายปี 2559 จากการระดมเงินทุน (หุ้น) ร่วมมือกันเชิงประชารัฐ ผ่าน **"โครงการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ยางพารากิจกรรมการจัดตั้งโรงงานผลิตหมอนที่นอนยางพาราเพื่อสุขภาพ"**

"ทีมวิจัย เอ็มเทค สวทช. ได้นำเทคโนโลยีในการผลิตน้ำยางข้นแอมโมเนียต่ำมากสำหรับการผลิตโฟมยาง หรือน้ำยางพาราข้น ParaFIT มาทดลองและทดสอบระดับภาคสนาม ที่สหกรณ์การเกษตรบ้านแพรกหา จำกัด ทำให้สามารถผลิตหมอนยางพาราได้ และช่วยลดเวลาในการบ่มน้ำยางจากเดิม 21 วัน เหลือเพียง 3 วัน จึงช่วยลดเงินทุนหมุนเวียนในการรับซื้อน้ำยางพาราสด (3-6 ล้านบาทในแต่ละรอบ) และช่วยลดความเสี่ยงที่น้ำยางจะเกิดการบูดเน่าอีกด้วย"

ปิยะดา สุวรรณดิษฐากุล ผช.วิจัยอาวุโส หนึ่งในทีมวิจัยเอ็มเทค สวทช. กล่าวว่า ทีมวิจัยได้พัฒนาน้ำยางพาราข้นชนิดใหม่ที่เป็นมิตรต่อคนและสิ่งแวดล้อม **ลดการใช้สารเคมี และลดระยะเวลาการบ่มน้ำยางพาราข้น** สำหรับใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตหมอนและที่นอนยางพาราที่มีคุณภาพดี ทดแทนการใช้น้ำยางพาราข้นทางการค้า ทีมวิจัยเอ็มเทค **ได้ทดลองผลิตน้ำยาง ParaFIT โดยใช้เครื่องจักรอุตสาหกรรมของโรงงานผลิตน้ำยางพาราข้น** และทดสอบสมบัติของน้ำยาง ParaFIT ที่ได้ตามข้อกำหนดในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก. 980-2552 และ ISO 2004-2017) กระทั่งได้สูตรน้ำยาง ParaFIT ซึ่งมีปริมาณแอมโมเนียต่ำกว่า 0.20%

ขจรศักดิ์ เจริญโสภา รองผู้ว่าราชการจังหวัดพัทลุง กล่าวภายหลังลงพื้นที่เยี่ยมชมกระบวนการผลิตน้ำยางข้นพาราฟิต ParaFIT เพื่อใช้แปรรูปเป็นหมอนและที่นอนยางพารา ว่า จังหวัดพัทลุงมีพื้นที่การเกษตร 1.5 ล้านไร่ ในจำนวนนี้มีพื้นที่ปลูกยางพาราเกือบ 1 ล้านไร่ **ดังนั้นอาชีพหลักของชาวพัทลุงคือปลูกยางพารา ซึ่งจากการลงพื้นที่ชมกระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์หมอนและที่นอนยางพารา** พบว่า สหกรณ์การเกษตรบ้านแพรกหา จำกัด มีความเข้มแข็งอย่างมากที่จะแปรรูปน้ำยางพารา เป็นผลิตภัณฑ์หมอนและที่นอนยางพารา **ซึ่งได้นวัตกรรมการผลิตน้ำยางข้น ParaFIT** จาก เอ็มเทค สวทช. ที่จะช่วยให้ผลิตภัณฑ์ยางพาราของสหกรณ์การเกษตรบ้านแพรกหา มีคุณภาพมากขึ้น ทั้งการช่วยลดต้นทุน การรักษาสุขภาพของผู้ผลิตจากการใช้แอมโมเนียที่ต่ำกว่าทั่วไป คุณภาพหมอนแข็งแรง ยืดหยุ่นดีขึ้น และช่วยลดระยะเวลาการผลิตจาก 21 วันเหลือเพียง 3 วัน

ทั้งนี้จังหวัดจะหารือร่วมกันกับสหกรณ์การเกษตรบ้านแพรกหา ในการหาผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ ซึ่งผลิตจากยางพาราและเป็นที่ต้องการ

ในปี 2562 เอ็มเทคได้เผยแพร่ผลงานและกิจกรรม

ผ่านสื่อสารมวลชนจำนวน **225** ครั้ง/ข่าว

MTEC PR Value

คิดเป็นมูลค่าสื่อ

69.8 ล้านบาท

รายงานประจำปี 2562

ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค)

บรรณาธิการบริหาร

บัญชา ธนบุญสมบัติ

บรรณาธิการจัดการ

ปุณยวีร์ อภิสิทธิ์อมรกุล

กองบรรณาธิการ

อรวรรณ สัมฤทธิ์เดชขจร
สรนันท์ ตุลยานนท์
กานต์สินี อ่อนรักษ์
ศรัญญา อินถา
พัชรีญา ฤกษ์ฉวี
รักเกียรติ นิยมวานิชา
ปิยวรรณ ปนิทานเต
อิชย์ชญาน์ สินเจริญเลิศ

ศิลปกรรม

สมชัย เมาไพร
กฤษณ คูหาจิต

จัดทำโดย

ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค)
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
114 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120
โทรศัพท์ 0 2564 6500
โทรสาร 0 2564 6501-5
https://www.mtec.or.th

ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
114 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120
โทรศัพท์ 0 2564 6500 โทรสาร 0 2564 6501-5

National Metal and Materials Technology Center
114 Thailand Science Park (TSP), Phahonyothin Road,
Khlong Nueng, Khlong Luang, Pathum Thani 12120, Thailand
Tel: 66 2564 6500 Fax: 66 2564 6501-5